РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

12

ПИЩЕПРОМИЗДАТ 1947

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН
МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ТРЕТИЙ
Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

№ 12 ДЕКАБРЬ 1947

Пятилетку — в четыре года

Всю Советскую страну облетело обращение рабочих, инженерно-технических работников и служащих города Ленина с призывом выполнить план послевоенной сталинской пятилетки в четыре года: «Опираясь на достигнутые нами успехи и основываясь на тщательном учете наших сил и возможностей, мы принимаем на себя обязательство — выполнить послевоенную сталинскую пятилетку досрочно — в четыре года.

Мы призываем всех рабочих, инженеров, техников, мастеров и служащих социалистической промышленности и транспорта присоединиться к нашему почину, широко развернуть Всесоюзное социалистическое соревнование за выполнение пятилетки в четыре года».

Уже первые отклики, идущие со всех концов нашей необъятной Родины, показывают, с каким подъемом встретили труженики социалистического хозяйства патриотический призыв славного коллектива ленинградцев.

Празднование 30-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции явилось смотром успехов советского народа в деле строительства коммунизма в нашей стране. Великим вкладом в решение этой исторической задачи является успешный ход выполнения плана новой послевоенной сталинской пятилетки. В мае 1946 г., в первые месяцы новой пятилетки, товарищ Сталин сказал: «Рабочие, крестьяне и интеллигенция нашей страны восприняли пятилетний план, как боевую программу, отвечающую их жизненным интересам. Можно надеяться, что советские люди, во главе с коммунистической партией, не пожалеют труда для того, чтобы не только выполнить, но и перевыполнить новую пятилетку». Первые два года новой пятилетки полностью подтвердили это предсказание товарища Сталина. 1947-й год стал годом широчайшего развертывания социалистического соревнования во всех отраслях народного хозяйства.

Это дало свои замечательные плоды. В своем докладе о 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции 6 ноября с. г. товарищ Молотов сообщил, что в октябре валовая продукция нашей крупной промышленности уже достигла среднемесячного выпуска 1940-го года и, таким образом, выпуск продукции нашей промышленности уже достиг довоенного уровня. А ведь планом пятилетки довоенный уровень продукции промышленности предполагалось достичь в 1948 г. Трудно переоценить значение того факта, что наша социалистическая промышленность, вынесшая на своих плечах огромные трудности небывалой по своим масштабам войны, оказалась в состоянии досрочно достичь довоенного уровня выпуска продукции. Какой факт может более ярко свидетель-

ствовать о тех грандиозных возможностях, которые заложены в вдохновленном труде граждан страны социализма?

Но для советских людей, людей сталинской выучки, каждый успех есть только отправная точка для борьбы за новые успехи, за ускорение темпов движения вперед. Успешный ход выполнения плана первых двух лет новой сталинской пятилетки дает возможность поставить новую, большую задачу, выполнение которой обеспечивает нам ускорение движения к коммунизму. Такой задачей является выполнение пятилетки в четыре года.

Задача выполнения послевоенной сталинской пятилетки в четыре года вполне по плечу советским людям. Залогом этого является возросшая мощь социалистической экономики. Залогом успешного выполнения этой задачи являются советские люди, патриоты нашей Родины, новый духовный облик которых является величайшим завоеванием Октябрьской революции. «Духовный облик нынешних советских людей виден, прежде всего, в сознательном отношении к своему труду, как к делу общественной важности и как к святой обязанности перед Советским государством» (Молотов).

Патриотический призыв ленинградцев всколыхнул и работников советской рыбной промышленности. Послевоенная сталинская пятилетка поставила перед рыбной промышленностью ответственные задачи. Нужно восстановить хозяйство в районах, подвергавшихся оккупации, нужно освоить рыбопромышленные районы Южного Сахалина и Курильских островов, нужно не только восстановить довоенный уровень производства, но и значительно его превзойти, обеспечив в последний год пятилетки добычу 22 миллионов центнеров рыбы, морского зверя и нерыбных объектов.

Уже за первые годы пятилетки рыбная промышленность дала прирост производства на 10% против 1945 г. В 1947 г. социалистическое соревнование, охватившее работников рыбной промышленности всех бассейнов, обеспечило дальнейшее нарастание темпов производства. Первый квартал 1947 г. дал рыбы на 35% больше соответствующего квартала 1946 г., второй квартал — на 20% и третий квартал — на 34%.

Эти темпы могут быть еще ускорены.

Опыт первых двух лет новой сталинской пятилетки показал, что советская рыбная промышленность в состоянии решить и задачу выполнения новой пятилетки в четыре года. Сырьевые ресурсы наших водоемов обеспечивают возможности роста уловов. Материально-техническая база успешно восстанавливается. Растет рыбопромысловый флот. Наконец, рыбная промышленность имеет самое главное — кадры, созданные и воспитанные в годы социалистической реконструкции, кадры, показавшие свою преданность Родине и партии и свое уменье по-большевистски решать серьезные хозяйственные задачи.

Высокий патриотический подъем, охвативший работников рыбной промышленности и вылившийся в соревнование за досрочное выполнение плана второго года новой пятилетки, должен быть использован для решения новых задач, для борьбы за выполнение пятилетки в четыре года.

Выполнение этой исторической задачи идет, прежде всего, по пути дальнейшего роста производительности труда и выявления внутрипромышленных резервов. Освоение среднепрогрессивных норм, освоение замечательного опыта лучших стахановцев рыбников Мурманска, Камчатки, Каспия, Азово-Черноморья, Приморья и других промысловых бассейнов даст широчайшие возможности выполнения и перевыполнения планов добычи и обработки рыбы, возможности досрочного, в четыре года, выполнения пятилетнего плана рыбной промышленности.

Советские рыбники, воспитанные партией Ленина — Сталина и в годы мирного строительства и в годы войны показали себя достойными доверия советского народа. Окажемся же достойными доверия и перед лицом новой исторической задачи, выполнение которой ускорит темпы строительства коммунизма в нашей стране.

Выполним пятилетку рыбной промышленности в четыре года!

Н. Е. АСЛАНОВА

Поведение хамсы в зоне ставных неводов

До сих пор ни у нас, ни за границей исследователи не ставили наблюдений за поведением рыб относительно орудий лова в естественных водоемах, в условиях промысла. В связи с заграждением Керченского пролива лаборатория техники лова ВНИРО под руководством Н. Н. Андреева в 1946 г. начала изучение поведения хамсы в Керченском проливе, а именно: 1) реакции хамсы при встрече с сетным полотном; 2) поведения хамсы после встречи с крылом ставного невода разной ячеи; 3) поведения хамсы в садке ставного невода.

Наблюдения были проведены в северной части Керченского пролива во время весенней и осенней путины. Работа проводилась с тремя ставными неводами. Два невода были хамсово-селедочные типа «Гигант» и один хамсово-песчаночный типа «Полугигант». Длина крыла у хамсово-селедочного невода была равна 250 м, а у хамсово-песчаночного — 170 м. Размеры ячеи в крыле невода были от 14 до 28 мм.

Опытные ставные невода были расположены один в районе Капкан на расстоянии 1000 м от берега, второй — в районе Еникале на расстоянии 50 м от берега и третий — в районе Жуковки на расстоянии 1500 м от берега (рис. 1).

Наблюдения проводились при различной освещенности и прозрачности воды при волнении моря до 1,5 балла, скорости течения до 10 см/сек. Скорость течения измерялась поплавком по секундомеру, прозрачность воды определялась диском Секки. Наблюдения велись у двух-трех частей крыла невода и у садка, с лодки и частично с мостиков над водой на высоте 3 м. Лодка закреплялась веревкой за сваи ставного невода. Наблюдать было хорошо в солнечную погоду при волнении моря до 1,5 балла как при черноморском, так и при азовском течении.

После наблюдения рыбу выбирали из невода. Затем проба рыбы анализировалась (по размеру, весу, наполнению желудка и кишечника, половому составу и зрелости половых продуктов).

В северной части Керченского пролива весной 1946 г. хамсу добывали только ставными неводами; аламанного лова не было. Весенняя путина хамсы началась в проливе в середине апреля. Первые уловы были отмечены в ставных неводах одновременно в районе Капкан (400 кг), Еникале (1160 кг), Жуковки (236 кг) 16 апреля. Весенняя хамса была низкой упи-

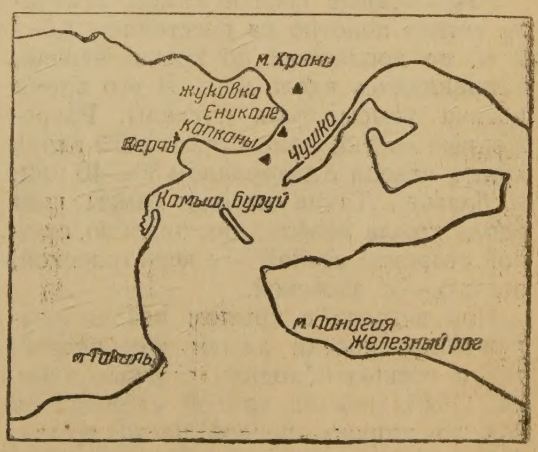


Рис. 1. Схема расположения опытных ставных неводов в Керченском проливе.

танности (средний коэфициент упитанности в апреле был равен 0,56, в мае — 0,57).

Осенью 1946 г. в Керченском проливе хамсу ловили как ставными неводами, так и аламанами. Осенняя путина открылась в начале сентября; в ставных неводах хамса появилась 4 сентября. Осенняя хамса была хорошо упитанная (средний коэфициент упитанности в сентябре был равен 1, в октябре — 1,04).

Осенью хамса образовывала большие скопления в районах Жуковки, косы Чушки и в четвертой пятидневке октября в Таманском заливе. Аламаны в это время брали до 1000 ц хамсы за один замет.

В зоне ставных неводов мы наблюдали хамсу весной и осенью в начале путины, когда она проходила пролив разреженными косяками и во время массового хода, когда она образовывала скопления.

Наблюдения у крыла ставного невода

Наблюдения у крыла невода показали, что реакция хамсы на сетное полотно ярко выражена. При встрече с крылом ставного невода разной ячеи хамса меняла свое движение, направляясь вдоль крыла невода. При встрече с крылом невода рыба не ускоряла движения, а только меняла направление хода.

У разреженных косяков хамсы реакция на сетное полотно выражена сильнее, чем у хамсы во время скопления.

Разреженные косяки хамсы замечали сетное полотно на расстоянии 1,5—2 м, не доплывали до крыла невода, направлялись вдоль него. В это время косяки хамсы были пугливы. Разреженные косяки хамсы проходили вдоль крыла невода с интервалом 30—40 мин. и больше. Такие косяки хамсы шли вдоль крыла невода, как правило, с одной стороны: весной — с черноморской, осенью — с азовской.

При встрече с крылом невода разреженные косяки хамсы как весной, так и осенью обходили ставные невода. Обход невода хамсой наблюдался как со стороны первой части крыла, так и со стороны открылка ловушки (рис. 2). Косяки хамсы во время скопления замечали сетное полотно на расстоянии 0,5 м, не доплывали до крыла невода, направлялись вдоль него. В течение 15—20 мин. рыба проходила вдоль крыла невода в виде ленты ши-

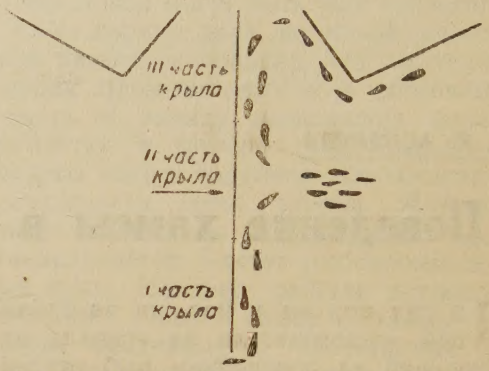


Рис. 2. Движение хамсы у крыла невода.

риной 5—6 м. Иногда ход хамсы прекращался на 4—5 мин., затем она снова появлялась в зоне крыла. Ход хамсы вдоль крыла был с двух сторон (рис. 3). Косяки хамсы во время скопления были мало пугливы.

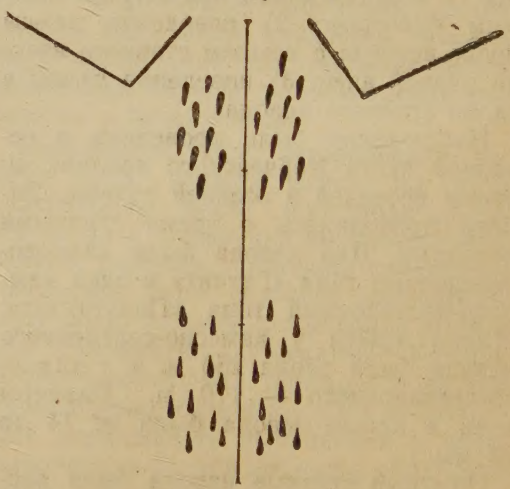


Рис. 3. Движение хамсы с двух сторон крыла невода.

В зоне крыла хамса держалась на глубине 1 м и только в третьей части крыла во время скопления она держалась на глубине 0,5 м.

При встрече с крылом ставного невода хамса направлялась в сторону ловушки, а также от нее.

Дополнительный садок, установленный в первой части крыла невода, давал 50% общего улова невода; следовательно, во время массового хода

хамсы через пролив целесообразно устанавливать дополнительный садок в первой части крыла, что значительно увеличит добычу хамсы.

Ставные невода типа «Гигант» в Керченском проливе строят комбинированными хамсово-селедочными, т. е. один садок строится из хамсороса с ячеей 6—7 мм (хамсовый садок), а другой — из дели с ячеей 24—26 мм (селедочный садок). Весной хамсовый садок устанавливают со стороны Азовского моря, осенью — со стороны Черного моря. Во время массового хода хамсы осенью 1946 г. в комбинированном неводе улов сельди составлял 1%, т. е. в это время селедочный садок промыслом почти не использовался.

Наши наблюдения показали, что хамса как весной, так и осенью при солнечной погоде и скорости течения до 10 см/сек. заходила в садки, расположенные со стороны и Азовского и Черного морей. Следовательно, во время массового хода хамсы в проливе целесообразно устанавливать ставные невода не комбинированные (хамсово-селедочные), а однотипные (хамсовые), что значительно увеличит добычу хамсы.

Наблюдения в садке ставного невода

Через лейки садка хамса всегда проходила ускоренно. Движение хамсы замедлялось только в садке невода. Зашедшая в садок рыба блуждала в разном направлении до известной густоты накопления, после чего начинала массой выходить из садка. Когда хамсы в садке было мало, она в течение 1—1,5 часа держалась на расстоянии от сетного полотна, потом как бы привыкала к условиям, близко подходила к стенкам садка, задерживалась на время у его стенок.

Когда хамсы в садке было много, она в течение 15—20 мин. держалась на расстоянии от сетного полотна, затем близко подходила к стенкам садка. При накоплении в садке свыше 2000 кг хамсы она начинала двигаться активнее и выходить из садка.

Рыбаки Керченского пролива перебирают ставной невод два раза в сутки: в 7 час. и в 17—18 час. Однако наши наблюдения показали, что во время массового хода хамсы садок ставного невода заполнялся рыбой через каждые 1,5—2 часа, после чего хамса массой выходила из садка. Следовательно, в это время необходимо перебирать ставной невод как можно чаще. Рыбаки колхоза им. 1 Мая (поселок Жуковка) под руководством бригадиров тт. Лузанова, С. Делега, В. Делега, Буряченко и др. в весеннюю путину 1946 г. организовали переборку ставных неводов до шести-семи раз в сутки. Это дало хорошие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Уловы хамсы ставными неводами типа „Гигант" в колхозе им. 1 Мая (в кг)

Дата \ Количество переборок невода	1	2	3	4	5	6	7	8	Итого
Бригадир т. В. Делега									
23 апреля	270	3500	1450	270	—	—	—	—	5490
28 „	1900	2100	12 0	—	—	—	—	—	5230
4 мая	2600	3120	6500	2380	6110	690	9120	—	30520
5 „	176	2450	1900	3300	—	—	—	—	7826
6 „	2560	200	2500	2700	—	—	—	—	7960
Бригадир т. Лузанов									
24 апреля	360	1140	1900	—	—	—	—	—	3400
28 „	1000	1600	1800	450	1680	—	—	—	6530
29 „	2000	1200	1000	800		—	—	—	5000
1 мая	3750	1600	2700	365	1700	—	—	—	10115
2 „	2850	960	950	1300	2100	2500	—	—	10630
3 „	5400	2800	475	4100	5200	1740	1700	6278	27193
4 „	980	5450	1700	2340	—	—	—	—	10470

Из табл. 1 видно, что при частой переборке ставного невода уловы хамсы в течение дня не уменьшались, а часто увеличивались. Ставные невода колхоза им. Моссовета были установлены в том же районе, где и ставные невода колхоза им. 1 Мая, но рыбаки колхоза им. Моссовета перебирали ставные невода один-два раза в сутки и их уловы были значительно меньше (табл. 2).

Таблица 2

Уловы хамсы ставными неводами типа „Гигант" в колхозе им. Моссовета (в кг)

Дата \ Количество переборок невода	Бригадир т. Фастович			Бригадир т. Ищенко		
	1	2	Итого	1	2	Итого
23 апреля	160	—	160	100	500	600
24 „	60	—	60	240	280	520
25 „	150	—	150	110	100	210
27 „	1 000	—	1 000	850	3 200	4 050
28 „	1 300	—	1 300	1 450	2 160	3 610
29 „	1 400	—	1 400	5 860	—	5 860
30 „	3 600	—	3 600	3 755	4 200	7 956
1 мая	1 800	—	1 800	8 200	—	8 200
2 „	450	3 050	3 500	550	4 350	4 900
4 „	3 800	8 500	12 300	3 400	1 320	4 720
6 „	3 850	4 370	8 220	13 600	1 000	14 600

Таблица 3

Заход хамсы в ставной невод в течение дня

Дата	Часы	Количество переборок невода	Освещенность воды	Направление течения	Скорость течения (в см/сек.)	Прозрачность воды	Улов (в кг)
30 апреля	7	1	Средняя	0	0	1,86	2100
	10	2	Хорошая	Азовское	5,5	1,70	2000
	13	3	„	„	18,6	1,60	4150
	16	4	„	„	8,5	1,60	3300
	20	5	Средняя	„	6,3	1,00	3290
1 мая	8	1	Хорошая	„	11,1	1,60	3750
	11	3	„	„	16,3	1,70	1600
	14	3	„	„	9,7	1,70	4700
	17	4	Средняя	„	8,5	1,35	365
	21	5	Плохая	„	6,6	0,85	1700
3 мая	7	1	Средняя	„	4,6	1,40	5400
	9—30	2	Хорошая	„	5,7	1,80	2300
	12	3	„	„	10,2	1,90	475
	14	4	„	„	5,8	2,00	4100
	17	5	„	„	5,7	2,00	5200
	19	6	„	„	2,5	1,20	1740
	23	7	Плохая	„	3,6	—	1700
	3	8	„	„	2,5	—	6278

Таким образом, 4 мая, например, бригадир т. Фастович из колхоза им. Моссовета за две переборки невода добыл 12 300 кг хамсы, а бригадир В. Делега из колхоза им. 1 Мая сделал семь переборок и добыл 30 520 кг хамсы, т. е. на 18 220 кг больше.

Время захода хамсы в ставной невод при разной освещенности и прозрачности воды показано в табл. 3.

В течение дня хамса заходила в ставной невод при любой освещенности и прозрачности воды. Повидимому, освещенность и прозрачность воды не влияют на заход хамсы в невод.

К сожалению, нам не удалось осенью провести частые переборки невода. Однако наблюдения показывают, что осенью хамса заполняла садок невода быстрее, чем весной. Были случаи, когда одна часть хамсы заходила в садок, а другая выходила из него. При встрече входящей в садок рыбы с выходящей оттуда она, как правило, направлялась в ту сторону, где косяк был больше. Это показывает, насколько сильно выражено явление стайности у хамсы. Так как весной и осенью хамса быстро заполняла садок ставного невода, после чего начинала выходить оттуда, частую переборку ставного невода можно рекомендовать для широкого внедрения.

П. В. ТЮРИН

Динамика рыбных запасов в оз. Ильмень и первоочередные рыбохозяйственные задачи

Рыболовство оказывает на рыбные запасы несомненное влияние, которое тем сильнее, чем интенсивнее промысел. Особенно значительные изменения под влиянием рыболовства происходят в небольших внутренних водоемах — озерах, рыбные запасы которых ограничены и извне не пополняются.

Рационально поставленное озерное рыбное хозяйство должно исходить из основного принципа: добывать из водоема максимально возможное количество рыбы, но такими способами, которые в то же время осуществляли бы регулирование численности рыб в желательном направлении. В озерах с хорошим качественным составом рыбных запасов следует стремиться к сохранению последних на существующем уровне. В озерах с плохими запасами рыб, не отвечающими характеру водоема, рыболовство надо строить так, чтобы реконструировать эти запасы в сторону улучшения.

Наибольший интерес в этом отношении представляют эвтрофные (лещевые) озера, которых в СССР особенно много, но которые в большинстве случаев засорены плотвой и окунем.

Эти озера представляют огромный фонд, подлежащий реконструкции в отношении рыбных запасов. Наши взгляды на эту проблему и схему мероприятий для ее осуществления, изложенные раньше [1], подтверждаются новыми данными, собранными позднее (оз. Кубенское, Воже и др.).

Наибольший интерес в связи с изложенным представляют данные об оз. Ильмень. Это озеро является типичным лещевым водоемом, в котором качественный состав рыбных запасов за последнее полустолетие сильно изменялся, и эти изменения в основном зависели от характера рыболовства. Поэтому при рассмотрении вопроса о дина-

---

1 „Рыбное хозяйство", № 10—11, 1946, стр. 33.

мике рыбных запасов в Ильмене за последнее полустолетие мы обязательно должны учесть изменения в технике рыболовства и их влияние на рыбное население озера. Такой подход позволит понять не только характер происшедших изменений, но и определить те пути, по которым должно пойти рыбное хозяйство на Ильмене в ближайшие годы.

Период 1860—1870 гг.

Этот период в общих чертах охарактеризован Н. Я. Данилевским (1875)[1]. Из-за отсутствия в то время какой-либо статистики автор не дал ни общей цифры, ни породного состава уловов. Основными орудиями зимнего промысла были около 50 зимних мелкоячейных неводов, дававших треть годового улова. Лов по открытой воде велся весной и осенью, с перерывом на два месяца — с начала июня по начало августа (н. ст.). Весной употребляли мережи, а осенью — озерные невода («двойники») и снетковые невода («сшивки»); кроме того, широко применялись плавные сети («двойки») для лова плотвы; все эти орудия давали тоже до одной трети общего улова. Остальную треть давали забойки (заколы) на озерках и разливах приильменской поймы, а также рыболовство в низовьях впадающих рек и в р. Волхове. О ставном сетном лове частиковых рыб (кроме уклейки) не упоминается. Из ценных рыб автор говорит о судаке, о леще и снетке и вовсе не упоминает о щуке.

Наиболее важный штрих, который помогает понять существовавшее в то время соотношение между промысловыми рыбами, это указание Н. Я. Данилевского, что плавные сети («двойки») применялись «главнейше для лова плотвы». Очевидно, вследствие широкого применения сплошных забоек (заколов) запасы леща и щуки, выходящие весной на пойму, были настолько подорваны, что в озере преобладала плотва, в отношении которой развился специальный вид активного лова. Судак, который в пойму весной не заходит, такому сильному истреблению не подвергался и сохранил важное место в уловах.

Качественный состав уловов в оз. Ильмень был тогда невысоким и, несомненно, хуже, чем в начале 1900-х гг., а тем более сейчас. Сам автор подчеркнул значительное ухудшение рыбных запасов в Ильмене и главной причиной этого считал широкое применение запорного лова с чрезмерно мелкоячейной делью в неводах, особенно в мотнях, вылавливавших много молоди всех рыб. Поэтому Н. Я. Данилевский рекомендовал полное запрещение запорного лова и укрупнение размеров ячей в неводах.

Период 1900—1914 гг.

По данным И. В. Кучина,[1] наиболее важными орудиями рыболовства на Ильмене в начале 1900-х гг. были зимние невода, осенние озерные невода, снетковые сшивки, зимние ставные частиковые сети, мережи и плавные сети. В районе Поозерья было 65 плавных «двоек», но, судя по описанию, они ловили сетями-ершовками ерша на небольшом участке в северном углу озера. Ловили ли плавными сетями в других районах, неизвестно. Крупная рыба — судак, лещ и щука — составляла в уловах 25%, а мелкая — 75%. «Первой рыбой» на Ильмене были судак и лещ; за ними шли щука, окунь, язь и налим. Уловы снетка сильно колебались. Из проданных новгородскими рыботорговцами 202 тыс. живых судаков крупных (свыше 600 г) было 7,5%, средних и мелких (130—60 г) — 92,5%. Много молоди судака вылавливалось осенними неводами.

И. В. Кучин отмечает увеличение количества зимних неводов и особенно зимних ставных сетей. О запорном лове он не упоминает, но отмечает, что ячея в неводных мотнях была не менее 15 мм. Очевидно, рекомендации Н. Я. Данилевского к этому времени были уже осуществлены, и это привело к некоторому увеличению уловов крупного частика.

---

[1] Данилевский Н. Я., Исследования о состоянии рыболовства в России, т. IX, 1875.

[1] Кучин И. В., Рыбный промысел на Ильмене, „Вестник рыбопромышленности", № 1—2, 1904.

Подробные сведения об орудиях лова в 1912 г. приводит А. П. Мосичев [1].

Производственная база в 1912 г. в основном состояла из неводов, огромного количества ставных сетей и ловушек. Плавных «двоек» было 103 и, нужно думать, часть из них была крупночастиковые. Общий и породный состав довоенных уловов определен П. Ф. Домрачевым [2] и приведен ниже в таблице. В общем в период 1903—1912 гг. по сравнению с 1860—1870 гг. произошли следующие изменения: запорный лов прекратился и был заменен ловом ловушками. Неводной лов занимал попрежнему ведущее место в рыболовстве, но ячея в мотнях частиковых неводов была увеличена. Значительно увеличилось количество ставных частиковых сетей и плавных «двоек». В результате в уловах увеличилась доля леща, судака, щуки, снетка, а доля мелкого частика, в частности плотвы и окуня, упала. Эти изменения мы считаем вполне закономерными. В эти годы общий улов в оз. Ильмень (без низовьев рек) достиг наиболее высокой величины — 35 тыс. ц.

Период 1920—1935 гг.

По данным П. Ф. Домрачева, в 1920—1924 гг. резко уменьшилось количество неводов, ставных сетей и ловушек, а количество плавных «двоек» увеличилось (в 1924 г. их было 223). Плавные частиковые сети имели ячею от 15 до 65 мм. Главными объектами плавного лова были лещ, судак, щука, но ловился и мелкий частик.

В 1924 г. значительно уменьшился размер ячеи в неводах и плавных сетях. Поэтому стало вылавливаться много молоди судака и леща. Уменьшение размеров ячеи в неводах и плавных сетях продолжалось до 1935 г. включительно. В 1930-х гг. наиболее употребительными были плавные сети уже с ячеей 24—30 мм, а в мотне частиковых неводов ячея была доведена до 7—8 мм. В 1934—1935 гг. развивался лов плавными снетковыми ловушками-ризцами.

Годы гражданской войны и интервенции вызвали значительный упадок рыболовства. Рост плавных «двоек» можно объяснить тем, что организовать этот вид промысла в трудный послевоенный период было гораздо легче, чем неводной и ловушечный, так как сетей для плавного лова требовалось немного и рыбаки изготовляли их сами.

Сведений о видовом составе уловов в 1920-х гг. нет. Такие данные имеются лишь с 1929 г. (П. Ф. Домрачев): доля леща и судака по сравнению с периодом до первой мировой войны снизилась наполовину, а доля сборного сорта «сопы» (синца, густеры, чехони и мелкого леща), а также разной мелочи, которая всегда преимущественно состояла из плотвы и окуня, сильно возросла. Общие товарные уловы уменьшились, но, очевидно, значительная часть улова не поддавалась учету.

Если в 1900—1914 гг. (вероятно до 1920 г.) доля леща и судака в Ильмене отличалась известной устойчивостью, составляя в сумме 23%, то время, примерно с 1925 по 1935 г., следует назвать периодом явного ухудшения качественного состояния рыбных запасов, так как сортные лещ и судак в среднем стали составлять 11,5%. Одновременно возросла доля «сопы» и мелочи, т. е. плотвы и окуня. Главной причиной такого изменения уловов мы считаем уменьшение размеров ячей в ведущих орудиях — неводах и плавных «двойках».

Доля щуки в уловах осталась неизменной. Это надо считать весьма положительным явлением, так как достаточно мощные запасы щуки, несомненно, тормозили развитие плотвы и окуня.

Весьма важным событием в конце рассматриваемого периода была коллективизация рыбацких хозяйств. Обобществление труда и средств производства в несколько раз повысило эффективность орудий лова и соответственно заработки. Так, если до 1931 г. средний улов на рыбака на Ильмене составлял 8—10 ц, то с 1935 г., с мо-

---

[1] Мосичев А. П., Статистические сведения о количестве рыболовных орудий на Ильмене в 1912 г., 1915.

[2] Домрачев П. Ф. Рыбное хозяйство оз. Ильменя, „За рыбную индустрию Севера", № 12, 1935.

мента организационно-хозяйственного укрепления колхозов, уловы возросли до 26 ц на рыбака.

Период 1936—1938 гг.

К 1935 г. положение с лещом и судаком стало настолько неблагоприятным, что «Временные правила рыболовства по Северо-Западному району» с 1936 г. установили следующие минимальные размеры ячеи: в донных плавных сетях — не менее 40 мм, в мотне частиковых неводов — не менее 25 мм. Запрещались совершенно «плавные ризцы», особенно сильно распространившиеся в 1934—1935 гг. для лова снетка и истребившие много молоди судака. Устанавливались наименьшие промысловые размеры: леща — 18 см, судака — 22 см. Вводились запретные участки на время нереста ценных пород и запретные зоны для лова плавными «двойками». Все эти меры привели к тому, что за три года (1936—1938 гг.) доля леща в уловах постепенно возросла с 5,3 до 32% (в среднем до 25,6%), судака — с 6,3 до 14,5%. Уловы щуки остались на уровне 10%. В сумме доля указанных видов поднялась с 21,8 до 50,2%. Одновременно доля сорных рыб уменьшилась, причем эти рыбы вылавливались в более сортном виде.

Помимо улучшения качественного состава уловов рассматриваемый период характерен более высокими товарными годовыми уловами (около 31 тыс. ц), значительным ростом улова на одного рыбака и увеличением рыбацкого заработка, так как добываемая рыба по качеству была выше. Тем самым были рассеяны опасения, что увеличение размеров ячей в орудиях лова понизит уловы и заработки рыбаков.

Таким образом, опыт активного вмешательства в организацию рыболовства в целях изменения запасов рыбы в желательную сторону увенчался весьма существенным успехом. Основным фактором в этом отношении оказалось увеличение размера ячеи в ведущих орудиях рыболовства — в плавных сетях и неводах.

Период 1939—1940 гг.

Несмотря на явное улучшение состояния рыбных запасов в оз. Ильмень в 1936—1938 гг., достигнутые результаты Севзапрыбводом были признаны недостаточными. Дело в том, что основную массу в уловах леща и судака в 1936—1938 гг. составляли молодые рыбы, только достигающие половой зрелости. Поэтому в 1939 г. были введены новые «Правила рыболовства в Северо-Западном районе», которыми минимальный размер ячеи в плавных сетях устанавливался в 50 мм, а наименьшие промысловые размеры леща — в 20 см и судака — в 24 см.

Так как в начале 1939 г. рыбацкая система еще не успела обеспечить плавные «двойки» сетями с ячеей 50 мм, а сети с ячеей в 40 мм давали слишком большой процент леща и судака незаконных размеров (в связи с увеличением промысловых размеров на рыбу), то придонный плавной лов сетями с ячеей 40 мм был на лето запрещен. Одновременно был разрешен «верховой плавной лов» сетями с ячеей 24—30 мм для отлова «сопы» (синца), которая за предыдущие три года сильно размножилась, так как сети с ячеей 40 мм ее не брали. Этот лов велся под контролем рыболовной инспекции и продолжался до сентября, пока в эти сети вследствие понижения уровня воды в озере не стало попадаться много молоди леща и судака. За это время верховыми плавными сетями вместе с озерными неводами было выловлено около 8000 ц синца. Основная масса была взята плавными сетями. В следующем 1940 г. этот опыт был повторен, но лов синца прекратился на месяц раньше — в конце июля.

Таким образом, донные плавные сети с ячеей 50 мм работали в эти годы только по полсезона и не смогли дать надлежащее количество крупной рыбы. Поэтому в 1939—1940 гг., по сравнению с предыдущим периодом, доля крупного частика несколько снизилась, но зато сильно возросла доля синца («сопы»). Не менее замечательным было дальнейшее уменьшение в уловах доли плотвы и окуня, что несомненно указывает на факт подавления их в озере.

В целом период 1939—1940 гг. мы должны с полным основанием считать периодом накопления запасов леща и судака. Для озера Ильмень было найдено действительное средство для успешной борьбы с «сопой» (синцом). Этим средством оказались верховые плавные сети.

Период 1944—1946 гг.

1941—1944 гг. были по существу для оз. Ильмень периодом «запуска», так как линия фронта пересекала озеро, и ежегодная добыча рыбы не превышала, вероятно, 20% довоенной. Вполне естественно, что в водоеме накопилось много рыбы старших возрастов и изменилось соотношение численности разных видов рыб.

Восстановление рыбного хозяйства на оз. Ильмень началось в 1944 г., сразу же после освобождения озера от немецких оккупантов. В 1944 г. всеми заготовителями было добыто 7764 ц рыбы. Ощущался острый недостаток в сетематериалах. В 1945 г. общий улов составил 14 330 ц, а в 1946 г.—20 747 ц, причем и в эти два года ощущался недостаток в сетеснастных материалах, а общее количество орудий лова не соответствовало наличию рыбаков.

Доля рыб ценных пород в уловах возросла до небывалой в истории водоема высоты — в среднем на 58%.

Особенно поднялась доля леща (33,6%), который занял господствующее положение в озере. Доля судака и щуки осталась по сравнению с 1936—1938 гг. на одном уровне (14,6 и 10,2%). Весьма сильно снизилась доля плотвы, окуня и разной мелочи, хотя соотношение ведущих орудий лова — неводов и плавных «двоек» — почти не изменилось. Этот факт указывает, что эти рыбы находятся в данный момент в подавленном состоянии.

«Сопа» (в основном синец, также чехонь), несмотря на отсутствие специального ее лова, занимает значительное место, причем в уловах преобладают крупные рыбы. Этот факт, а также опыты лова верховыми плавными сетями с уменьшенной ячеей свидетельствуют о больших запасах этих рыб в озере, которые требуется немедленно отловить, как это было сделано в 1939—1940 гг. Возросли запасы снетка, но для его лова еще не восстановлена производственная база. Ерша, составляющего основную пищу крупного судака, в это время в уловах очень мало.

Весьма важным обстоятельством является то, что ловились преимущественно крупные лещи, судаки и щуки (от 6 до 12 лет и более), тогда как до войны основную массу улова составляли «средние» рыбы.

В целом военный «запуск» 1941—1944 гг. увеличил рыбные запасы и улучшил их качественный состав. Достаточно сказать, что плавные «двойки» в 1946 г. в среднем дали более 200 ц рыбы (звено в четыре человека), в то время как до войны они давали в среднем вдвое меньше. Нужно при этом заметить, что 1946 г. был весьма многоводным, озеро вскрылось поздно, а замерзло необычно рано; следовательно, уловы «двоек» были пониженными. Средний улов в год по 14 тыс. ц за последнее трехлетие ни в какой мере не отвечает современным рыбным запасам оз. Ильменя. При надлежащей технической базе эти цифры можно было по крайней мере утроить.

Динамика видового состава уловов в оз. Ильмень в связи с изменениями производственной базы показана в таблице, на стр. 12 (по материалам Севзапрыбвода и ВНИОРХ).

Сопоставим изменения в уловах и запасах рыбы с соотношением главнейших видов орудий лова — неводов и плавных «двоек». Средние уловы неводов всех типов можно принять приближенно равными средним уловам плавных «двоек» (что близко к действительности). Ставные сети в 1900—1914 гг. были важным орудием лова, и для того времени улов 100 ставных сетей можно считать примерно равным улову одной плавной «двойки» или одного невода. В следующие периоды ставные сети потеряли свое значение, применялись от случая к случаю, учет их был затруднен, и их не следует принимать во внимание. Ловушки давали не больше 10—15% улова, и данные об их количестве мало достоверны.

Периоды / Показатели	1900—1914 гг. (1912 г.)	1929—1935 гг.	1936—1938 гг.	1939—1940 гг.	1944—1946 гг.
Главнейшие орудия лова (в скобках второстепенные)	Невода с ячеей не менее 15 мм Ставные сети, ловушки (плавные сети)	Плавные сети и невода с мелкой ячеей (ловушки, ставные сети)	Плавные сети с ячеей не менее 40 мм, невода с ячеей не менее 25 мм (ловушки, ставные сети)	Плавные сети донные с ячеей 5 мм и верховые, ячея 24—30 мм, невода с ячеей 24 мм (ловушки, ставные сети)	Плавные сети (ячея 50—60 мм), невода (24 мм), [ловушки, (ставные сети)]
Лещ	10,0	5,3	25,6	19,9	33,6
Судак	13,2	6,3	14,5	7,5	14,6
Щука	11,1	10,2	10 1	4,4	10,2
Язь, налим	3,0	2,6	1,0	0,7	0,5
Итого крупный частик	37,3	24,4	51,2	32,5	58,9
Снеток	26,5	7,8	2,9	1,0	5,7
„Сопа"	2,5	23,0	12,3	48,9	16,5
Мелкий частик (окунь, плотва, резная мелочь)	33,7	44,8	33,6	17,6	18 9
Всего (в %)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Средний улов (в ц)	35.000	24 900	30 760	30 600	14 280
Средний улов на одного рыбака (в ц)	8,0	9,0	26,6	28,3	25,1
Среднее количество неводов	420	95	69	42	26
Среднее количество плавных „двоек"	103	170	118	132	36
Соотношение неводов и плавных „двоек" (с учетом ставных сетей—1:1,5)	4:1	1:1,8	1:1,7	1:3	1:1,4 (1946 г.— 1:1,7)
Соотношение неводов и ловушек	(1:300)	(1:280)	(1:120)	(1:360)	(1:150)
Соотношение неводов и ставных сетей[1]	(1:117)	(1:70)	(1:44)	(1:10)	(1:20)

Из таблицы видно, что соотношение ведущих способов рыболовства — неводного и сетного — было более или менее близким во все периоды, за исключением 1939—1940 гг., когда явно преобладали плавные сети. Сравнивая породный состав уловов в указанные периоды (кроме 1939—1940 гг.), получаем картину, изображенную на рисунке.

Доля леща и судака в уловах сначала уменьшалась, а затем последовательно повышалась, причем колебания улова леща особенно значительны. Уловы щуки были более или менее стабильными, а снетка неустойчивыми, но колебания его уловов зависели не от промысла, а от других причин. Доля мелкого частика (плотва, окунь и др.) постепенно уменьшалась, а господствующее положение в водоеме занял лещ. Снижение доли синца в последние годы объясняется отсутствием специального его лова; в действительности его роль в уловах должна быть выше.

Оз. Ильмень уже с 1938 г. стало фактически лещево-судачье-щучьим озером. Военный «запуск» усилил пози-

[1] Данные о ловушках и ставных сетях малодостоверны.

ции этих рыб, так как создались действительно мощные популяции с большим количеством производителей. Напрашивается вывод, что стадо леща, заняв господствующее положение в озере, действительно подавляет стадо плотвы и окуня. Этому способствует достаточно мощное стадо щуки.

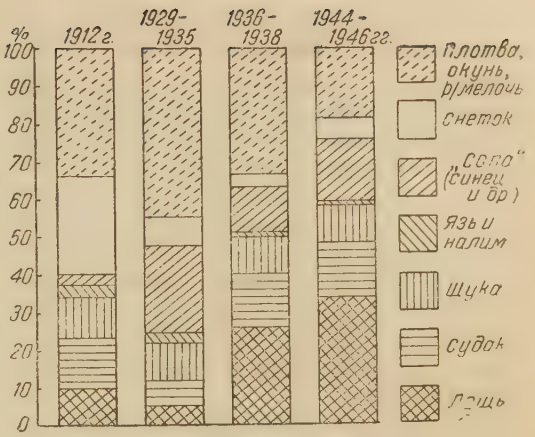
В период 1925—1935 гг. была обратная картина и, надо полагать, что только обилие в Ильмене щуки и своевременное укрепление размеров ячей в главных орудиях лова (с 1936 г.) предотвратили превращение Ильменя в плотично-окуневый водоем, примером чего может служить оз. Ростовское.

Главной причиной ухудшения рыбных запасов в оз. Ильмень в 1925—1935 гг. было усиленное применение плавных сетей и неводов с недопустимо мелкой ячеей, а главной причиной улучшения рыбных запасов с 1936 г. послужило укрупнение ячей в плавных сетях и неводах.

Интенсивность промысла на оз. Ильмень не доходила до оптимума, который П. А. Дрягин определяет в 45 тыс. ц. Тем более после военного «запуска» рыбные запасы оз. Ильменя возросли и нуждаются в разрядке от перестарков рыбы. Необходимо резко повысить уловы в ближайшие годы, иначе эффект военного «запуска» и накопления рыбы постепенно исчезнет.

В оз. Ильмень, где запасы крупночастиковых рыб значительны и могут давать до 50% улова, сетной лов, как отбирающий крупную рыбу, должен иметь ведущее значение. Ставные сети по открытой воде, как показал многолетний опыт на этом водоеме, не пригодны для этого в силу своей низкой эффективности, плавные же сети обладают исключительно высокой производственной эффективностью по сравнению со всеми другими способами лова.

Развитие плавного сетного лова претерпело на Ильмене ряд изменений отрицательного и положительного характера. Безусловно отрицательным моментом был переход от крупной ячеи к мелкой (1924—1935 гг.), а положительным моментом был обратный переход от мелкой ячеи к крупной (с 1936 г.), который привел к такому значительному улучшению рыбных запасов, какого в этом озере не было за последние 50 лет.



Динамика видового состава уловов в оз. Ильмень.

Работами ВНИОРХ в 1946 г. установлено, что применяемые сейчас плавные сети из льняной нитки с ячеей 55—60 мм дают 3—4% недомерков (по счету). Нельзя допускать в плавной двоечный лов сети из тонкой хлопчатобумажной нитки, хотя бы и с законной ячеей, так как такие сети обладают свойством улавливать рыбу не только ячеей, но и механическим зацеплением, отчего процент недомерков резко повышается. Кроме того, эти сети не прочны и быстро изнашиваются.

В то же время озерные невода по большей части имеют недозволенную ячею и дают 27% недомерков ценных рыб (по счету). Таким образом, для молоди ценных пород рыб озерные невода опаснее плавных сетей с ячеей 55—60 мм. Однако из этого вовсе не следует, что озерные невода надо запретить. Надо добиться, чтобы невода строились из дели с ячеей законных размеров. При современном господствующем положении леща в озере значительный прилов его молоди совершенно неизбежен, но он и не опасен. Так как в озере много крупной рыбы, то на ближайшие годы следует узаконить наименьший размер ячеи в плавных сетях в 60 мм от узла до узла.

Замена плавных сетей неводами и экономически не выгодна. Так, средний улов на одного рыбака за летне-осенний период 1946 г. озерными неводами составил 22,5 ц, а плавными «двойками» — 60 ц; средний улов на 1 кг се-

тематериалов (с учетом сроков службы) — соответственно 2 и 10 ц.

Плавными «двойками» ловят в открытой части озера, где озерные невода не работают. Озерные невода применяют главным образом в районах заливов, где нет жидкого ила. Оба эти виды лова, следовательно, вполне оправдываются зонами их применения. В зонах неводного и мережного лова, благодаря влиянию плавного лова, создаются более концентрированные скопления рыбы и уловы неводов и мереж повышаются [1].

Плавной лов на Ильмене почти вдвое продолжительнее неводного, так как использует весь навигационный период. Кроме того, невода из-за ветров простаивают не меньше, чем плавные сети из-за штилей. Таким образом, в отношении простоев оба вида лова находятся в одинаковом положении. Несомненно, однако, что при существовании обоих видов лова добычи рыбы, независимо от ветров на Ильмене, ведется весь сезон без особых перебоев, а это очень важно.

Наконец, в 1939—1940 гг. плавные сети при «верховом плаве» дали большой эффект с точки зрения отлова «сопы», а так как вылов сильно размножившихся синца и чехони сейчас имеет очень важное значение, то плавные сети-«двойки» для Ильменя не только не вредны, но даже необходимы. Будучи чрезвычайно гибкими в управлении (благодаря легкости изменения размеров ячеи и перехода с «донного» плава на «верховой» и обратно) и весьма эффективными по уловам, плавные сети должны применяться не только на Ильмене, но, как нам кажется, и на других водоемах.

Запрещение на оз. Ильмене плавных «двоек» с ячеей 60 мм необоснованно ни с биологической, ни с производственно-экономической стороны и может нанести значительный ущерб рыбному хозяйству в тот момент, когда озеро нуждается в быстрейшей и эффективной разрядке рыбных запасов, накопленных за время военного и послевоенного «запуска». Однако в целях сохранения устойчивой эффективности плавных «двоек» их количество в дальнейшем должно быть лимитировано. В настоящий же момент, пока эффект «запуска» водоема еще не использован и запасы рыбы в нем весьма значительны, количество плавных «двоек», равно как и других орудий лова, может быть допущено даже большее, чем при обычных условиях.

В ближайшие годы необходимо отлавливать, по крайней мере, по 8—10 тыс. ц «сопы» (синца и чехони) ежегодно. Эти рыбы распространяются по всему озеру. Наиболее эффективно отловить их можно только верховыми плавными сетями, на долю которых следует планировать 60—70% улова «сопы». Для этого необходимо дополнительно 20—30 «двоек».

В ближайшие годы одну половину улова в навигационный период должны давать плавные сети, а другую — невода и ловушки. Плавных «двоек» должно быть 80, а неводов (озерных и береговых) — 50. В дальнейшем количество «двоек» должно уменьшиться примерно до 60, в соответствии с состоянием рыбных запасов и развитием других рациональных и эффективных способов лова. К последним зимой следует отнести лов неводами с подзором и подледный сетной промысел; в навигационное время — моторизированный неводной двойниковый (встречный) лов и лов финскими заколами и ставниками. Нельзя забывать также прибрежную зону, где должны работать в достаточном количестве береговые мелкочастиковые невода, осуществляя очистку озера от сорных рыб.

Необходимо ввести меру на щуку, охраняя от вылова ее молодь (до 0,6 кг), и установить разницу в ценах между мелким лещом и крупной «сопой» (синцом и чехонью), чтобы стимулировать отлов «сопы», в добыче которой рыбаки сейчас не заинтересованы вследствие обилия крупной рыбы.

В настоящее время оз. Ильмень имеет большие запасы рыбы весьма высокого качественного состава, какого здесь не было в прошлом. Первоочередной задачей является не только максимально использовать эти запасы, но и удержать их на современном высоком каче-

[1] В запретную зону для плавных сетей следует включить северный угол Ильменя, по линии от Аркадского мыса на с. Бабки, чтобы придельтовое пространство р. Меты могло быть использовано ловушками, неводами и сетями.

ственном уровне. Последнее возможно лишь в том случае, если рыболовство на озере одновременно будет осуществлять и регулирование рыбных запасов в должном направлении. Основные орудия лова и размеры ячей определились, определилось и соотношение рыболовных орудий. Рыбохозяйственным организациям не следует отклоняться от них в течение ближайших лет, внимательно следя за состоянием рыбных запасов в Ильмене и, в случае необходимости, своевременно принимая соответствующие меры.

Б. А. ЗЕНКОВИЧ

Китобойный промысел СССР и перспективы его развития

(Окончание)[1]

После значительного истребления китовых стад в Северном полушарии, особенно в Атлантике, начались поиски новых мест китобойного промысла.

Сведения о больших запасах китов в морях Антарктики были получены еще в начале XIX столетия от первых исследователей южных морей.

К 1910 г. в водах Антарктики работали 6 береговых станций и 14 плавучих баз, обслуживаемых 48 китобойцами, которые за сезон добыли свыше 10 тыс. китов. В первые годы освоения промысла плавучие заводы, как правило, стояли на якоре в бухтах и защищенных заливах островов и только в сезон 1923/24 г. начался современный пелагический промысел, когда базы и китобойные суда стали работать вдали от берегов. Стимулом к переходу на новые методы промысла послужило то обстоятельство, что китов вблизи островов стало значительно меньше, а страны, которым принадлежали эти острова (Англия и ее доминионы) начали вводить правила, регулирующие охоту. К этому нужно добавить, что фискальные органы островов начали собирать с каждой тонны жира большую пошлину. Но на моря за пределами трехмильной зоны ничья юрисдикция не распространяется, а поэтому китобойные экспедиции перешли на чисто пелагический промысел. Этому способствовало и то обстоятельство, что антарктические «поля», на которых откармливалось летом подавляющее большинство китов, находились далеко от земли (на севере «китовые поля», как правило, находятся вблизи островов и континентов).

Первое время, пока китов разделывали за бортом, флотилии стремились войти в лед, где нет больших волн, но с внедрением слипов для подъема китов на палубу (примерно с 1924 г.) флотилии получили большую свободу маневра и могли следовать за стадами китов в любом направлении. К этому времени значительно усовершенствовались как суда, предназначенные для китобойного промысла, так и способы обработки получаемого сырья.

В морях Антарктики расположены самые богатые и самые большие в мире районы добычи китов. Только огромными пространствами южных районов лова и обилием китов можно объяснить колоссальную добычу китобойных экспедиций. Из табл. 1 видно, что в сезон 1930/31 г. было добыто 40 201, а в 1937/38 г. — 46 039 китов. Товарный выход жировой продукции составил 601,4 тыс. т в 1930/31 г. и 556,7 тыс. т в 1937/38 г. При этом нужно помнить,

[1] См. „Рыбное хозяйство", № 10, 1947.

что средняя длина добываемых китов составляет свыше 20 м. Средняя и максимальная длина китов разных видов в Антарктике пока еще значительно выше, чем у этих же видов в Северном полушарии.

Таблица 1

Китобойный промысел в Антарктике

Годы (сезон)	Добыто китов (в шт.)						Жировая продукция (в т)	Работало			Убой на один китобоец
	синие	финвалы	горбачи	сейвалы	кашалоты и пр.	всего		береговых станций	флотингов	китобойцев	
1919/20	1 874	3 213	261	71	22	5 441	45 470	6	6	44	124
1920/21	2 617	5 491	260	36	44	8 448	65 104	6	8	47	180
1921/22	4 416	2 492	9	103	3	7 023	75 420	6	8	46	153
1922/23	5 683	3 677	517	10	23	9 910	102 424	7	13	60	165
1923/24	3 732	3 035	233	193	78	7 271	77 446	6	13	66	110
1924/25	5 703	4 366	359	1	59	10 488	116 182	6	13	65	161
1925/26	4 697	8 916	364	195	47	14 219	130 551	6	15	70	203
1926/27	6 545	5 102	189	778	51	12 665	145 394	6	17	80	158
1927/28	8 334	4 459	25	883	76	13 775	172 899	6	18	84	164
1928/29	12 734	6 689	48	808	62	20 341	271 890	6	26	111	183
1929/30	17 487	11 539	852	216	73	30 167	424 460	6	38	194	156
1930/31	29 410	10 017	576	145	53	40 201	601 391	6	41	232	173
1931/32	6 488	2 871	184	16	13	9 572	134 760	2	5	45	213
1932/33	18 891	5 168	159	2	107	24 327	409 410	1	17	118	206
1933/34	17 349	7 200	872	—	666	26 087	399 257	2	19	126	207
1934/35	16 500	12 500	1 960	266	577	31 808	409 000	2	23	153	208
1935/36	17 731	9 697	3 162	2	399	30 991	406 056	2	24	175	177
1936/37	14 304	14 381	4 477	490	927	34 579	443 018	2	30	196	176
1937/38	14 923	28 009	2 079	161	867	46 039	556 722	2	31	256	180
1938/39	14 081	20 784	833	22	2 586	38 356	470 128	2	34	281	136
1939/40	—	—	—	—	—	32 900	460 000	2	28	238	136
1940/41	—	—	—	—	—	16 363	—	1	11	93	176
1941/42	—	—	—	—	—	1 425	—	1	—	12	119
1942/43	—	—	—	—	—	998	—	1	—	6	166
1943/44	—	—	—	—	—	1 799	—	1	1	15	120
1944/45	—	—	—	—	—	2 891	—	1	1	15	193
1945/46	—	—	—	—	—	13 381	—	3	9	93	144

Киты чаще встречаются вблизи плавающего льда, поэтому китобойные экспедиции придерживаются почти все время этой зоны и даже переходят через нее в большие разводья, где часто встречаются большие стада китов (см. рисунок). Вместе с границей плавучего льда, проходящей в зависимости от суровости зимы, китобойные экспедиции следуют к югу. Обычно охоту начинали в ноябре (южная весна), но в последнее время, по Международной конвенции по регулированию китобойного промысла, его начинали в декабре, примерно на 55° ю. ш. и следовали вслед за отступающим льдом до 60° ю. ш. и

даже южнее, местами приближаясь к материку Антарктики.

По предложению норвежских биологов И. Хьерта, И. Ли и И. Рууда Южный ледовитый океан разделен на четыре промысловых сектора: Ведделя, Бувэ, Кергуэлен и Росса (см. рисунок). Они носят нумерацию II, III, IV и V. Первый сектор пока не имеет названия.

В первое время развития пелагического промысла флотилии чаще всего посещали сектор II — район моря Ведделя, расположенный от 0° до 60° з. д. Обычно охоту начинают в районе между островом Бувэ и Сандвичевыми островами, позднее переходят к Сандвичевым, Южно-Оркнейским и Южно-Шетландским островам, сообразуясь с условиями погоды и наличием китов. В самом море Ведделя китов очень мало.

Район о. Бувэ (район III, от 0° до 70° в. д.) посещался большим количеством флотилий, причем они располагались к востоку от о. Бувэ и передвигались дальше на восток, следуя за отступающей к югу кромкой льда и приближаясь к материку в районе земли

Китовые поля в Антарктике. Заштрихованные части показывают районы, посещаемые в разные месяцы плавучими факториями. Римскими цифрами обозначены промысловые секторы.

Эндбери. С середины сезона флотилии вновь передвигаются на больших широтах к востоку, примерно до 10° в. д.

Район Кергуэлен (район IV, от 70° до 130° в. д.) стал усиленно посещаться лишь в последние годы перед второй мировой войной. Охоту начинали к востоку от о. Кергуэлен, в середине сезона переходили к большим широтам, следуя к югу от границы льда ближе к суше на долготы от 90° до 110° в. д. Район между 60° и 80° в. д. считался бедным китами во второй половине сезона. К концу сезона флотилии часто переходили в район Бувэ, в поисках кочующих групп китов.

Район моря Росса (район V, от 130° в. д. до 170° з. д.) из-за отдаленного местоположения и тяжелых ледовых условий посещался не каждый год и только наиболее приспособленными к тяжелым ледовым условиям флотилиями. Море Росса, глубоко вдавшееся в материк, летом не покрыто льдом, но отделено от океана поясом ледяного движущегося пака шириной 300—600 миль. Чтобы пересечь пояс льда, экспедиции затрачивали от 6 до 20 дней, причем наиболее благоприятным временем для этой операции считается время от 20 ноября до 20 декабря. В этом районе охотились преимущественно между 160° и 180° в. д. и возвращались с очень хорошими результатами. Некоторые экспедиции удачно работали в районе островов Баллени.

Тихоокеанский район (район I, от 170° до 60° з. д.) не посещался китобоями, так как он объявлен запретным для промысла до 1941 г. Этот район впервые открыт и описан русскими мореплавателями Фаддеем Беллинсгаузеном и Михаилом Лазаревым, руководителями русской ученой экспедиции в южно-полярные моря. Русская экспедиция впервые проникла так далеко на юг, опровергнув заявление знаменитого капитана Кука, что дальше него никто не сможет проникнуть на юг. За два года русская экспедиция сделала чрезвычайно много для исследования южно-полярных стран, и книга Беллинсгаузена «Двукратные изыскания в южно-полярном океане и плавание вокруг света» является классическим трудом, имеющим большое значение и в настоящее время.

Принимая во внимание, что каждый сектор назван страной, которая его «осваивала», вполне закономерно и правильно назвать тихоокеанский сектор (I) «Русским сектором». На это мы имеем историческое право первооткрывателей.

По конвенции 1937/1938 гг. этот сектор (I) был объявлен запретным для охоты. Здесь уместно заметить, что попытка китобоев вести охоту в этом районе окончилась неудачей, а поэтому предложение объявить его запретным для охоты не встретило возражений. Есть сведения, что в районе моря Беллинсгаузена встречались большие стада китов, но охота на них была затруднена льдом и особенно суровой погодой.

Главным объектом пелагического китобойного промысла являются два самых крупных вида китов-полосатиков: синий, или голубой, кит (блювал) и сельдяной кит, или финвал. Горбатый кит добывается значительно реже и главным образом вблизи берегов. До сезона 1937/38 г. в добыче преобладали синие киты, максимальное количество которых (29 410) было добыто в сезон 1930/31 г. С 1937/38 г. первое место в промысле заняли сельдяные киты. По подсчетам руководителя английского научного института по изучению китов «Дискавэри» Н. А. Мэкинтоша, (1942) южные китобойные промыслы за время с 1904 до 1939 г. добыли всего 636 426 китов, в том числе пелагический промысел дал 390 122 кита. Синих китов за это время было добыто всего 261 945, в том числе пелагическими экспедициями — 206 904. Финвалов за эти же годы было добыто 216 688, в том числе пелагическими экспедициями — 148 595. На третьем месте стоят горбачи, которых добыто 102 198, в том числе пелагическим промыслом — 24 308 голов.

Если в начальный период антарктического промысла средний синий кит давал 15—16 т жировой продукции, то в результате усовершенствования обработки и законодательных требований о возможно более полном использовании китовых туш, средний выход жира с одного синего кита поднялся почти до 20 т, и это при значительном падении среднего размера китов. Количество

продукции, получаемой от одного среднего синего кита, в мировой практике считается единицей китовой продукции.

Сельдяные киты приносят вдвое меньше продукции — в среднем 10 т с головы. Этим и объясняется то, что в сезон 1930/31 г. было добыто 40 201 кит и выварено 601 391 т жировой продукции, а в сезон 1937/38 г., когда было добыто 46 039 китов, жировой продукции получено 556 722 т. В первом случае основу промысла составили синие киты, во втором — финвалы.

В табл. 2 показан ход промысла китов разных видов по месяцам за восемь сезонов (1927—1935 гг.)[1].

Таблица 2

Пелагический китобойный промысел в Антарктике

Месяц	Количество добытых китов									
	синие	финвалы	сейвалы	горбачи	кашалоты	синие	финвалы	сейвалы	горбачи	кашалоты
	(в шт.)					(в %)				
	А. Восемь сезонов (1927—1935 гг.)									
Сентябрь	74	3	—	3	—	(92,5)	(3,7)	—	3,7	—
Октябрь	6 772	739	—	57	21	89,2	9,7	—	0,8	0,3
Ноябрь	23 570	1 910	2	698	449	88,5	7,2	—	2,6	1,7
Декабрь	32 718	3 749	2	1 456	334	85,5	9,8	—	3,8	0,9
Январь	23 081	11 222	67	1 068	454	64,3	31,3	0,2	2,9	1,3
Февраль	14 814	14 580	228	773	127	48,6	47,8	0,7	2,5	0,4
Март	7 644	9 309	395	201	25	43,5	53,0	2,3	1,1	0,1
Апрель	644	1 782	322	6	—	23,4	64,7	11,7	0,2	—
Май	5	37	326	2	—	1,4	10,0	88,1	0,5	—
	Б. Сезон 1938/39 г.									
Ноябрь	846	64	—	134	309	62,5	4,7	—	9,9	22,9
Декабрь	5 124	3 605	—	456	953	50,5	35,6	—	4,5	9,4
Январь	4 899	6 959	—	235	533	38,3	55,1	—	1,9	4,7
Февраль	2 868	7 061	—	58	499	23,7	70,7	—	0,6	5,0
Март	602	1 788	3	—	168	23,5	69,8	0,1	—	6,6

Из табл. 2 видно, что в первые весенне-летние месяцы Антарктики базой промысла служат синие киты, которые подходят в начале лета. Лучшими месяцами для пелагического промысла синих китов являются ноябрь, декабрь и январь; значительно меньше их в феврале и марте, а в апреле их практически уже нет. Наоборот, сельдяные киты в начале лета по этим данным встречаются реже, и количество их возрастает к концу сезона (февраль, март, апрель). Но так как китобои в первую очередь всегда охотятся за синими китами, наиболее выгодными и высоко оплачиваемыми, вполне можно допустить, что при обилии синих китов в начале лета финвалами просто пренебрегают и охотятся за ними лишь после ухода синих китов. Это подкрепляется тем, что, начиная с февраля, китобои начинают охотиться даже за сейвалами (B. borealis), которых бьют лишь в случае отсутствия других китов.

Отмечено, что в начале сезона добы-

[1] Табл. 2 заимствована из работы Мэкинтоша (1942).

вается много крупных беременных самок синих китов, а к концу сезона встречается много самок в сопровождении сосунков. Поэтому установление начала пелагического промысла с 8 декабря является в какой-то степени мероприятием по охране стада синих китов.

Для добычи такого огромного количества китов организованы мощные береговые и плавучие заводы. В 1919/20 г. работали 6 береговых станций и 6 плавучих заводов, обслуживаемых 44 китобойцами. С течением времени промысел развивался только в направлении организации плавучих экспедиций, и в рекордный по добыче китов и китового жира сезон 1930/31 г. в Антарктике работали те же 6 береговых станций и 41 плавучий завод с 232 китобойцами.

Промысел регулируется в условиях капиталистической системы в основном спросом рынка, что ярко сказалось в сезон 1931/32 гг., когда работали только 2 береговых и 5 плавучих заводов, обслуживаемых 45 китобойцами. Количество береговых заводов с этого времени не увеличилось, уменьшилось и количество плавучих баз, но значительно возросла их мощность, а технологический процесс модернизирован. Количество китобойцев, обслуживающих каждую плавучую базу, увеличилось с 5—6 до 8—10. На современных плавучих базах в значительной степени механизирована разделка китов, на многих кораблях созданы хорошие бытовые условия. Улучшены и увеличены в размерах китобойные суда, но все же и теперь добыча китов на каждый китобоец в среднем составляет 170 китов за сезон (максимальная добыча достигала 400 голов). Количество китов было настолько велико, что продолжающийся только три месяца промысел (с 8 декабря по 7 марта) позволял добывать большое количество жира и приносил очень большие прибыли. У нас нет сведений о промысле в военные годы, но известно, что работали некоторые береговые базы и иногда выходили пелагические экспедиции, как было это, например, в 1944 г.

На июнь 1938 г. во всем мире было 44 плавучих завода общим тоннажем 524 728 гросс-тонн, обслуживаемые 411 китобойцами тоннажем до 120 тыс. т. В сезон 1937/38 г. во всем мире было добыто около 55 тыс. китов, что дало товарный выход жира 605,8 тыс. т. Во время второй мировой войны большая часть этого флота погибла и в сезон 1946/47 г. в Антарктику направились только 17 китобойных баз и 117 китобойцев, в том числе советская китобойная экспедиция «Слава».

Невольный запрет охоты на китов в годы второй мировой войны почти во всем мире должен благоприятно сказаться на состоянии стада китов в Антарктике. Поэтому в настоящее время так быстро восстанавливают, в первую очередь, мощный китобойный флот, дающий основное товарное количество жира на мировой рынок.

Наибольшим количеством китобойных судов до второй мировой войны обладали Норвегия и Великобритания, в экономике которых китовый жир (главным образом сбыт его) играет важную роль.

В настоящее время китовый жир идет почти исключительно на пищевые цели и его значение видно хотя бы из того, что он значится, например, в Англии в числе основного стратегического сырья на третьем месте после хлеба и нефти.

Каковы же наши перспективы на развитие китового промысла в Антарктике? У нас имеется современная китобойная база «Слава», предназначенная для операций в Антарктике, с 8 китобойцами, количество которых можно довести до 10. У нас имеется опыт промысла китов на Дальнем Востоке. Наши китобои и зверобои не уступают в выносливости и сноровке норвежским морякам, а часто превосходя их в том и другом отношении. Напомним, что при организации нашего промысла на Дальнем Востоке наша команда через две недели освоила технику разделки, а через два месяца значительно превысила нормы норвежцев; капитан-гарпунер А. Н. Пургин обучался своему делу не более двух недель и через короткое время не только сравнялся с норвежскими гарпунерами, но и значительно обогнал их, ежегодно превышая план добычи и в то же время большое внимание уделял исследовательской работе. Бригадиры разделочников Д. Пикуло и А. Бабенко устроили простейший механизм для подъема

китов во время любой качки и для этого понадобилось только несколько десятков метров троса и несколько блоков. Приспособлением Пикуло и Бабенко и сейчас пользуются на «Алеуте». С давних времен русские поморы участвовали в зверобойных и китобойных экспедициях норвежцев и англичан в Антарктику и известны как мужественные и выносливые моряки.

В сезон 1945/46 г. в Антарктике было добыто около 120 тыс. т жира, в промысле участвовали 6 норвежских, 3 английских китобойных базы и 2 береговых станции, все вместе обслуживаемые более чем 60 китобойцами. По сравнению с тем флотом, который промышлял в Антарктике до второй мировой войны, этот флот является незначительным, а сырьевая база на ближайшее время по самым скромным расчетам может обеспечить добычу, эквивалентную 350—400 тыс. т жира.

В настоящее время СССР является участником Международной конвенции по регулированию китобойного промысла. Вполне соглашаясь с основными положениями этой Конвенции, которую по существующим у нас правилам охоты за китами мы выполняли и до формального вступления в эту Конвенцию, нужно сказать, что недостаток мясного и жирового питания во всем мире диктует настоятельную потребность взять от китового стада нормальное количество жира. Это количество (350—400 тыс. т) в настоящий момент взять нельзя — нет флота, а поэтому нужно на какое-то время пойти на удлинение сезона промысла (начинать его, скажем, 1 ноября и заканчивать 31 марта, если не позднее), выделить каждой стране определенную квоту выбоя китов и придерживаться ее.

Наша квота на первые годы промысла в Антарктике должна быть не менее 1000 голов синих китов, что составит жировую продукцию в 20 тыс. т. Мы должны расширить свой флот минимально до пяти флотилий, которые могут быть созданы в ближайшие годы. Следовательно, наша квота в пересчете на синих китов должна составить 5 тыс. синих китов. СССР — морская держава, чрезвычайно заинтересованная в правильной эксплоатации всего того, что может дать мировой океан, в том числе и в развитии своего пелагического китобойного промысла. Правильно организованная работа нашей антарктической флотилии «Слава» может дать нашей стране уже в следующем сезоне такое количество китовых продуктов (жир, мороженое мясо, консервы, мясная мука, тук и т. д.), которое будет ощутительным при любом развитии нашего рыбного хозяйства. Но для этого уже теперь нужно расширить базу нашей первой антарктической флотилии, прикрепив к ней танкеры и пароходы-рефрижераторы для вывоза жира и мяса во время промысла.

Вот те перспективы расширения китобойного промысла СССР на Дальнем Востоке и в Антарктике, которые могут быть реализованы в самом непродолжительном времени.

В заключение отметим, что надо обеспечить и систематическое изучение биологии и промысла китов. Давно назрела необходимость организации специального научного учреждения, целиком посвященного обслуживанию нашего китового промысла.

М. Э. ПЛАКИДА

Приближенный метод расчета оградительных сооружений из свайных или шпунтовых рядов

На открытых побережьях для портов и судоремонтностроительных баз при отсутствии хорошо защищенной бухты часто приходится воздвигать оградительные сооружения. Типы и конструкции таких сооружений весьма разнообразны.

В данной статье излагается приближенный метод расчета одной, часто применяемой конструкции оградительного сооружения. Она представляет вертикальную стенку из забитых в грунт парных рядов свай (или шпунта), пространство между которыми обычно заполнено камнем.

Стенку из свай (или шпунта) рассматривают обычно как гравитационную, т. е. поставленную прямо на грунт, пренебрегая наличием свай, забитых в него. Очевидно, такая схема расчета крайне примитивна и не может считаться сколько-нибудь удовлетворительной.

Одним из основных и главных элементов профиля вертикальной стенки является ее ширина.

Поэтому нахождение рациональной ширины, устранение излишних запасов в этом элементе профиля стенки всегда дает экономический эффект, так как запроектированный профиль стенки, как правило, повторяется на значительном протяжении.

Предлагаемый нами приближенный метод расчета оградительного сооружения из парных свайных (или шпунтовых) рядов основывается на общих теоретических положениях статики сыпучей среды (принципе Кулона) и некоторых дополнительных экспериментальных данных[1], получе ных нами при испытании мертвых призматических якорей, заглубленных в грунт.

Основные положения расчетной схемы, которая является условной, таковы:

1. Конструкция стенки из парных свайных рядов, соединенных между собой анкерными тягами, с пространством, заполненным между рядами камнем, рассматривается как монолитная (рис. 1).

2. Принимается, что данная конструкция под действием горизонтальной силы E (давление от волны или льда) будет иметь некоторую точку D, расположенную выше уровня острия свай, являющейся как бы мгновенным центром вращения.

3. Эпюра напряжения на грунт в уровне острия свай принимается по треугольнику, т. е. исключаются растягивающие усилия в основании по всей ширине сооружения.

4. Боковое сопротивление E_1 грунта по передней стенке принимается по принципу Кулона равным пассивному сопротивлению грунта, при этом высота „затвердевшего грунтового клина" принимается равной φ_0, т. е. расстоянию от поверхности грунта до мгновенного центра вращения.

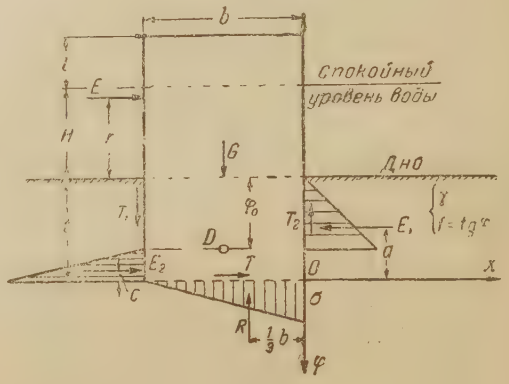


Рис. 1

5. Боковое сопротивление E_2 грунта по задней стенке определяется, исходя из треугольной эпюры на основании данных, полученных из опытов опрокидывания призматической стойки, погруженной в грунт. Сила E_2 входит в уравнения как неизвестная и поэтому исчисление ее в минимальном размере по треугольной эпюре носит контрольный характер.

Пассивная сила E_2 может возникнуть лишь после сдвига сооружения в плоскости острия свай, что практически никогда не бывает. Из решения уравнений сила E_2 почти всегда имеет отрицательный знак, что говорит об отсутствии сдвига в плоскости острия свай и что, следовательно, пассивная сила E_2, сопротивляющаяся сдвигу в плоскости острия свай, полностью не исчерпана.

Введем следующие обозначения и составим выражения для всех сил, входящих в расчетную схему:

E — горизонтальная сила (давление волны или льда);

G — вес всего массива сооружения. Тогда:

$$G = (\gamma' + \gamma_1 H + \gamma_2 t)\, b, \qquad (1)$$

где: γ — объемный вес материала засыпки на воздухе;

γ_1 — объемный вес материала засыпки в воде;

γ_2 — объемный вес грунта основания в воде;

[1] Расчет мертвых якорей с учетом отпора грунта". Диссертация автора, защищенная им в 1947 г. в МИСИ им. Куйбышева.

l — надводная часть стенки (определяемая из условия всплеска волны);
H — глубина вод ы;
t — глубина забивки свай (определяемая по методу Ломейера или Якоби);
b — расстояние между свайными рядами.
E_1 — боковое сопротивление грунта по передней грани сооружения, определяется на основании формул пассивного давления грунта.

$$E_1 = \frac{1}{2}\gamma_2 y_0^2 (n\lambda_p - \lambda_a), \qquad (2)$$

где: $y_0 \mu t$ — вертикальное расстояние от поверхности грунта до точки D мгновенного возможного центра вращения. Коэфициент μ на основании теоретических исследований и экспериментальных данных при $\frac{t}{b} \geqslant 0{,}5$ может колебаться в пределах 0,8 — 0,9.

$\lambda_p = \operatorname{tg}^2\left(45° + \frac{\varphi}{2}\right)$ — коэфициент пассивного давления грунта;

$\lambda_a = \operatorname{tg}^2\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right)$ — коэфициент активного давлении грунта.

n — коэфициент повышения пассивного давления против теоретически полученного по формулам — по исследованиям Франциуса и Л мейера для грунтов в естественном залегании с углом внутреннего трения $\varphi \geqslant 25°$ рекомендуется принимать 2; в этом случае сила трения T_2 по боковой поверхности не учитывается.
E_2 — боковое сопротивление по задней грани. На основании ранее изложенного выражение для этой силы напишется в следующем виде:

$$E_2 = \frac{1}{2}(t - y_0)(n\lambda_p - \lambda_a) \qquad (3)$$

R — реакция со стороны основания, согласно сделанным предпосылкам о треугольной эпюре напряжения в плоскости основания (острия свай) будет равна:

$$R = \frac{1}{2}\sigma b, \qquad (4)$$

где: σ — напряжение под передним ребром условной монолитной стенки в т/м²;
T — сила сопротивления сдвигу в плоскости острия свай.

Выражение для этой силы напишется в следующем виде:

$$T = \sigma f = gbf, \qquad (5)$$

где: $g = \gamma l + \gamma_1 H + \gamma_2 t$,

f — коэфициент внутреннего трения грунта;
T_1 — сопротивление трению по задней боковой поверхности.

Ввиду некоторой неопределенности возможной величины сопротивления трению по боковой поверхности принимаем эту силу равной:

$$T_1 = t\tau, \qquad (6)$$

где: τ — удельное сопротивление трению боковой поверхности сваи о грунт в т/м².

Условия равновесия для системы всех приложенных к сооружению пассивных и активных сил, рассматривая задачу как плоскую, напишутся в виде трех уравнений. (За начало координат принимаем точку 0, направления осей показано на чертеже).

$$\Sigma x = 0;\ E + E_1 = E_2 + T = 0 \qquad (7)$$

$$\Sigma y = 0;\ G - R = 0 \qquad (8)$$

при условии, что $T_1 = T_2$,

$$\Sigma M = 0;\ \text{тогда}\ E(r + t) - E_1 a + E_2 c + R\frac{b}{3} = G\frac{b}{2} - T_1 b = 0, \qquad (9)$$

где: $a = t\left(1 - \frac{2}{3}\mu\right)$;

$$c = \frac{t}{3}(1 - \mu).$$

Произведя в написанные уравнения равновесия (7), (8) и (9) подстановку значений сил из (1), (2), (4), (5) и (6) и значений величин y_0, a, c, λ_p, λ_a, g, после несложных преобразований, получим систему трех уравнений с четырьмя неизвестными b, σ, E_2, μ.

Принимая μ за известное, как величину, изменяющуюся в весьма узких пределах, и решая систему трех уравнений, получим квадратное уравнение, решив которое, найдем выражение для определения расстояния между свайными или шпунтовыми рядами:

$$b = -A + \sqrt{A^2 + \frac{Bk - c}{g}}, \qquad (10)$$

где: $A = ft(1 - \mu) + \frac{3t\tau}{g}$;

$B = 2E[3r + t(2 + \mu)]$;

$c = \gamma_2 \mu^2 t^2 (n\lambda_p - \lambda_a)(1 - \mu)$;

$g = \gamma l + \gamma_1 H + \gamma_2 t$;

k — коэфициент запаса, численную величину которого рекомендуется принимать в пределах 1,2 — 1,4, в зависимости от степени важности сооружения и плотности грунта в основании.

Из уравнений величина силы E_2 получается равной:

$$E_2 = \frac{1}{2}\gamma_2 \mu^2 t^2 (n\lambda_p - \lambda_a) - E - gfb \quad (11)$$

и не должна превышать минимального значения, полученного по формуле (5).

Напряжение под воображаемым передним ребром сооружения определяется очень простой формулой, вытекающей из принятой эпюры треугольного очертания:

$$\sigma = 2(\gamma l + \gamma_1 H + \gamma_2 t), \quad (12)$$

т. е. равно удвоенной величине удельной вертикальной нагрузки веса сооружения.

Надо отметить, что распределение напряжения в плоскости острия свай будет значительно сложнее принятой в данной расчетной схеме.

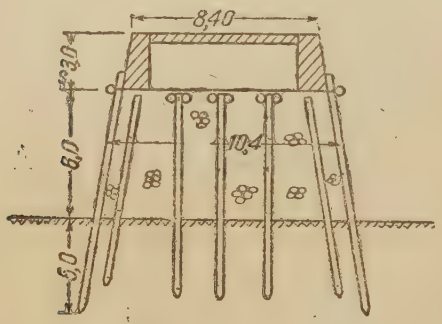


Рис. 2

Для иллюстрации приводим поверочный расчет оградительного мола в одном из портов.

Пример. Определить ширину оградительного сооружения из парных свайных рядов при следующих исходных данных: давление волны $E = 30$ т (при высоте волны 4 м и длине 40 м, вычислено по методу Сенфлу).

$r = 4{,}9$ м; $l = 3$ м; $H = 6$ м;

$t = 4{,}5$ м;

$\gamma = 1{,}8$ т/м^3;

$\gamma_1 = \gamma_2 = 1$ т/м^3

$f = \operatorname{tg}\varphi = \operatorname{tg} 25° = 0{,}47$;

$\tau = 2$ т/м^2; $n = 2$ $\mu = 0{,}8$; $k = 1{,}4$

Предварительно вычисляем:

$$\lambda_p = \operatorname{tg}^2\left(45° + \frac{\varphi}{2}\right) = \operatorname{tg}^2\left(45° + \frac{25°}{2}\right) = 2{,}46$$

$$\lambda_a = \operatorname{tg}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) = 0{,}41$$

$$g = 1{,}8 \times 3{,}0 + 1{,}0 \times 6{,}0 + 5{,}0 \times 1{,}0 = 17{,}4$$

$$A = 0{,}47 \times 5{,}0\,(1 - 0{,}8) + \frac{3 \times 5{,}0 \times 2{,}0}{17{,}4} =$$

$$= 0{,}47 + 1{,}72 = 2{,}19$$

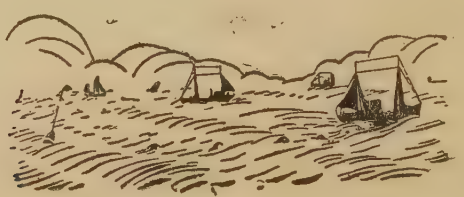
$$B = 2 \times 30\ [3 \times 4{,}9 + 5{,}0\,(2 + 0{,}8)] = 1722$$

$$C = 1{,}0 \times 0{,}8^2 \times 5{,}0^3 (2 \times 2{,}46 - 0{,}41)(1 - 0{,}8) = 72$$

$$b = -2{,}19 + \sqrt{(2{,}19)^2 + (1722 \times 1{,}4 - 72)\frac{1}{17{,}4}} = 2{,}19 + 11{,}75 = 9{,}56 \sim 9{,}6 \text{ м}.$$

В приведенном примере расчетные данные взяты для условий волнолома (рис. 2), построенного около 40 лет назад и имеющего среднюю ширину около 10,4 м

Из полученных результатов видно, что приближенный метод расчета по условной схеме можно считать вполне удовлетворительным для назначения расстояния между парными свайными или шпунтовыми рядами, пространство между которыми заполнено камнями, обеспечивающими жесткость данной конструкции.



НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. Ф. И. БАРАНОВ

Вертикальное раскрытие трала

Величина тралового улова, естественно, прежде всего зависит от правильной работы трала: его формы и положения в воде. Существует много предложений об усовершенствовании формы трала, причем авторы этих предложений главное свое внимание направляют на усовершенствование покроя сетной части трала. Между тем, с точки зрения лова, трал можно разбить на две части: переднюю, примыкающую к устью трала, и заднюю (мотня, куток), причем, как указывает Ф. М. Михов[1], уловистость трала зависит именно от формы и положения передней части, точнее самого устья. Устье трала образуется верхней и нижней подборами (грунтропом) и клячевками (распорными досками, если лов идет без кораблей); от положения этих частей и зависит, в первую очередь, уловистость трала (т. е. не столько от покроя и формы трала, сколько от его оснастки и вооружения).

Разумеется, сетная часть трала косвенно влияет на его уловистость. Прежде всего здесь можно говорить об отбирающей способности сетной ячеи; можно также говорить о возможности обратного выхода из трала части рыб, захваченных его устьем, и т. д. Но все эти соображения второго порядка, а главное влияние сетной части трала на его уловистость состоит в том, что, нагружая устье трала, она влияет на его форму.

Таким образом, работы по усовершенствованию трала должны быть, в первую очередь, направлены на улучшение формы устья трала — его горизонтального и вертикального раскрытия.

Величина вертикального раскрытия трала определяется прежде всего высотой подъема над дном концов его верхней подборы: вышиной распорной доски или клячевки, причем значение имеет и положение клячевки — ее наклон. Наклон клячевки можно рассматривать в двух направлениях: 1) верхний конец клячевки может наклониться вперед (или назад) и 2) он может завалиться внутрь или наружу трала.

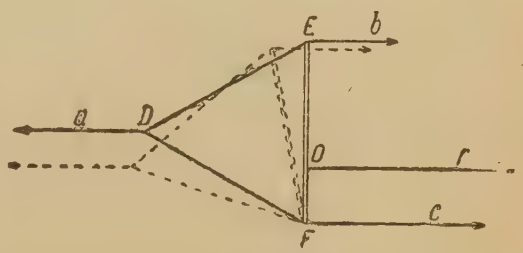


Рис. 1

Пусть рис. 1 дает изображение клячевки на плоскости, проходящей через кабель и клячевку. Клячевка находится под действием трех сил: 1) натяжения кабеля *a*, 2) натяжения, приложенного к верхнему концу клячевки *b* и 3) натяжения, приложенного к нижнему концу клячевки *c*; примем эти силы за горизонтальные. Си-

[1] Ф. М. Михов. Устройство трала и работы с ним, 1947, стр. 41.

лы b и c дают в сумме равнодействующую r, проходящую через точку o. Таким образом, силы, действующие на клячевку, приводятся к паре сил a и r, под действием которой клячевка будет наклоняться, как показано пунктиром, до тех пор, пока линия действия силы a не пройдет через точку o (совпадет с линией действия силы r).

Следовательно, для обеспечения вертикального (в плоскости чертежа) положения клячевки необходимо следующее:

1) если стороны уздечки DE и DF одинаковой длины и линия действия силы a проходит через середину клячевки, сила b должна быть равна силе c;

2) если сила b меньше силы c, необходимо удлинить стороны DE с таким расчетом, чтобы линия действия сила a проходила через точку o:

3) наконец, если величина сил b и c не известна или если величина их непостоянна, то наклон клячевки можно уменьшить, удлиняя уздечку.

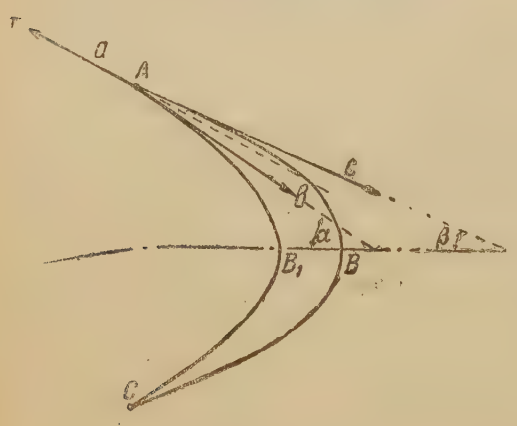


Рис. 2

Как ясно из рис. 1, чем длиннее стороны DE и DF, тем меньше должен быть наклон клячевки, чтобы переместить точку D на линию действия силы r. При длинной уздечке может произойти ее закручивание в точке D, избежать (или уменьшить) которое можно, делая кабель из нераскручивающегося или малокрутящегося троса (специальной выработки). До некоторой степени закручивание уменьшается креплением кабеля к уздечке с помощью вертлюга.

Переходя к выяснению причин наклона клячевки внутрь (или наружу) трала, обратим внимание на то, что три силы a, b и c могут находиться в равновесии, как показывается в теоретической механике, лишь тогда, когда они лежат в одной плоскости. Обычная форма трала приводит к тому, что силы b и c не лежат в одной плоскости, так как нижняя подбора ABC (и грунтроп) длиннее верхней AB, c (рис. 2), и угол α, образуемый касательной к концу верхней подборы с направлением движения трала, больше соответствующего угла β для нижней подборы.

Рис. 2 построен в предположении, что клячевка занимает вертикальное положение; точка A изображает проекцию клячевки; стрелки a, b и c изображают проекции сил. Сила c направлена наружу относительно линии действия силы a, сила b — внутрь. Под действием их клячевка будет наклоняться так, что нижний конец ее пойдет наружу (вверх на рисунке), а верхний внутрь (вниз на рисунке). При движении верхнего конца клячевки внутрь расстояние между концами верхней подборы будет уменьшаться, а выпуклость кривой, ею образуемой, увеличиваться. При этом угол α будет уменьшаться, а угол β — увеличиваться. Наклон стрелки c будет увеличиваться, а наклон стрелки b уменьшаться, пока они не станут параллельными стрелке a.

Обратное явление будет иметь место при движении верхнего конца клячевки наружу: наклон стрелки c будет уменьшаться, а наклон стрелки b увеличиваться.

Таким образом, при наклонении клячевки внутрь возникают силы, стремящиеся вращать ее наружу, а при наклонении ее наружу — вращать ее внутрь. Именно эта игра сил и ведет к тому, что клячевка идет в каждом данном случае с некоторым определенным наклоном (при котором будет $\alpha=\beta$). При большом различии между углами α и β и при короткой клячевке наклонение последней может не привести к равенству этих углов, в этом случае клячевка пойдет горизонтально (лежа). С другой стороны, чем длиннее клячевка, тем при меньшем ее наклоне может быть достигнуто

равенство углов α и β и правильный ход крыла.

Клячевка может оставаться в вертикальном положении лишь в том случае, если силы b и c — концы верхней и нижней подбор — лежат в одной вертикальной плоскости. Таким образом, для обеспечения вертикального положения клячевки нужно, чтобы верхняя и нижняя подборы трала были одинаковой длины, как это сделано у симметричного трала конструкции т. Гордеева. Улучшится положение клячевки в том случае, если к ее нижнему концу крепится один грунтроп, а нижняя подбора крепится вместе с верхней к верхнему концу.

В литературе есть такое замечание: „Назначение клячевки—указывать, правильно ли построена сеть трала, именно — правильна ли длина верхней и нижней подбор. Это видно по неравномерному износу оковки на нижнем конце клячевки, происходящему от ее наклона внутрь или наружу трала“[1].

Величина вертикального раскрытия трала определяется высотой, на которую поднимается над дном средняя часть его верхней подборы. Высота эта складывается из высоты подъема над дном концов подборы (т. е. верхних концов клячевок) и высоты подъема середины подборы над ее концами. Последнюю можно приближенно определить следующим образом.

Пусть верхняя подбора образует собой дугу, стрела (глубина) которой равна 10 м. Дуга эта находится под воздействием двух систем сил: пловучести кухтылей, стремящейся поднять ее вверх, и натяжения сети, оттягивающего ее назад. Примем для простоты, что эти силы равномерно распределены по длине подборы и что натяжение сети направлено горизонтально. Сложив в каждой точке подборы эти вертикальные и горизонтальные силы, получим систему параллельных сил, направленных под углом к горизонту. Под действием их подбора повернется около своей хорды (сохраняя форму плоской кривой) и расположится в плоскости этих сил.

Так, положим, что пловучесть кухтылей равна 100 кг, а натяжение сети равно 1000 кг. Тогда сила, приложенная к подборе, будет направлена под таким углом φ к горизонту, у которого

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{100}{1000} = 0{,}1$$

Под этим же углом к горизонту будет направлена и плоскость, в которой расположена подбора; следовательно, середина ее будет поднята над концами на

$$0{,}1 \cdot 10 \text{ м} = 1 \text{ м}.$$

Отсюда видно, что при оснастке подборы кухтылями подъем ее зависит от величины сопротивления трала (кухтылей и пр.), точнее той части сопротивления, которая передается через сквер на верхнюю подбору. Последнее же зависит от покроя трала и его посадки (соотношения длины подбора и т. д.).

Подводя итоги сказанному, приходим к следующим выводам:

1. Работа клячевки весьма ненадежна (характерно, что англичане называют ее „dhanleno“ по фамилии известного в свое время акробата-канатоходца). Несомненно, что очень часто клячевка идет с большим наклоном и даже лежа; следовательно, крыло трала идет с полузавертом. Поэтому в американском рыболовстве в последнее время отказались от клячевки и крепят уздечку (удлиненную) прямо к крылу, как это изображено на рис. 3. Считают, что при таком устройстве трал работает лучше и подъем верхней подборы увеличивается.

2. При работе с клячевкой следует удлинить уздечку и делать верхнее плечо несколько длиннее нижнего (на 10—15 см). Затем желательно, чтобы трал был симметричным: чтобы верхняя и нижняя подборы (грунтроп) были одинаковой длины. Во всяком случае необходимо следить за ходом клячевки по истиранию оковки; если клячевка заваливается внутрь трала, то нужно удлинить верхнюю подборку и наоборот. Для удлинения верхней подборы можно добавить

[1] The development of beam trawling in the North Atlantic, Ralf, F. Symons and Henry (0). Frowbridge, 1947.

Рис. 3

между ней и клячевкой коуш или строп длиной до 50 — 60 см. Нужно также учитывать, что чем длиннее клячевка, тем меньше изменение длины подбор нарушает правильное ее положение. Желательно попробовать более длинные клячевки (1,5 — 2 м и даже, быть может, более длинные).

3. Для увеличения подъема верхней подборы желательно, по возможности, уменьшить нагрузку, передаваемую ей сетью трала. Поэтому можно предложить следующую конструкцию трала. Трал симметричный, верхняя и нижняя подборы (и грунтроп) одинаковой длины; верхняя подбора без кухтылей. Впереди верхней подборы помещается сквер, имеющий свою подбору (фальшподбору с кухтылями). Размеры сквера и фальшподборы таковы, что сквер идет несколько на-слаби: вся нагрузка трала воспринимается основными подборами. Таким образом, фаньшподбора, оттягиваемая назад лишь одним сопротивлением самого сквера, будет подниматься над дном значительно выше, чем теперь, особенно если будет обеспечен правильный ход клячевок и увеличена их длина.

При таком устройстве большое значение будет иметь правильное устройство сквера: и лишняя длина (слабина) его поведет к тому, что он будет выдуваться мешком в месте соединения с верхней подборой. Укорочение его будет вести к тому, что на него будет переходить нагрузка с верхней подборы, причем будет уменьшаться подъем фальшподборы и даже возможны обрывы.

Поэтому необходимо будет следить за работой сквера, регулируя длину фальшподборы (добавлением или отнятием стропов и т. д.). Повидимому, тенденция к образованию мешка может быть уменьшена и регулирование длины фальшподборы облегчено, если сквер будет вывязан так, что его ячеи будут вытянуты поперек трала, причем размер ячеи сквера может быть соответственно увеличен. Например, вызывая сквер обычного размера, можно увеличить его ячею в два раза, оставляя прежнее количество рядов ячей по длине и уменьшив раза в четыре количество ячей по ширине.

М. М. БРИСКИНА

Новые данные о питании осетровых рыб в юго-восточной части Каспийского моря

(*Лаборатория гидробиологии ВНИРО*)

В 1939—1940 гг. из Азовского моря в Каспийское был перевезен многощетинковый червь Nereis succinea. В 1944 г. этот червь был обнаружен Н. Н. Спасским в желудках и кишечниках осетра. Это свидетельствует о том, что Nereis начал использоваться промысловыми рыбами.

Излагаемая работа не только дополняет существующие знания о питании осетровых в Каспийском море, но указывает на полное освоение новых кормовых объектов некоторыми осетровыми рыбами: осетром — моллюска Mytilaster lineatus и белугой — креветки Leander adspersus. Оба эти организма также являются сравнительно новыми вселенцами в Каспийское море и сейчас находятся в стадии пышного расцвета и быстрого расселения. Именно поэтому новые данные о потреблении этих объектов рыбами очень важны, тем более, что в статье Л. Зенкевич, Я. Бирштейн и А. Карпевич указывается, что „к сожалению, кормовое значение Mytilaster для рыб не велико, и даже положительные результаты массового развития перевезенных вместе с кефалью креветок пока также еще не учтены“ [6].

Материал, результаты обработки которого изложены в настоящей статье, собран весной 1937 г. на траулере „Пикша“ в юго-восточной части Каспийского моря в районе залива Гасан-Кули. Одновременно со сбором желудков брались пробы количественного распределения донных животных для изучения использования осетровыми рыбами кормовых ресурсов. Кроме взятия для подробного анализа желудков, на судне просматривалась пища всей пойманной рыбы. Данные детальной обработки желудков подтверждают эти визуальные наблюдения в ней различных компонентов.

К сожалению, не учтено количество бычков, интенсивно поедаемых севрюгой и частично осетром. Во всяком случае, можно с уверенностью сказать, что их здесь очень много.

Кормовая база этого района изучалась также в 1934—1935 гг. По сравнению с этими годами количество донных животных в 1937 г. сильно увеличилось, главным образом вследствие развития моллюска Mytilaster lineatus. В 1935 г. количество его было равно 0,5 г/м², а в 1937 г. — 289,3 г/м². В 1937 г. масса этого моллюска охватила районы, где в 1935 г. были обнаружены лишь его единичные экземпляры.

Ряд исследователей, изучая промысел и биологию различных видов осетровых, лишь попутно затрагивали вопросы питания. Однако есть работы, посвященные исключительно питанию осетровых, преимущественно в пресноводных бассейнах [1, 7, 8, 10, 11]. Существенным недостатком указанных исследований является то, что в них отмечен только качественный состав пищи; лишь в некоторых дано процентное соотношение различных компонентов пищи.

Изучение питания осетровых рыб в Каспийском море по методике, приближающейся к ее современному уровню, впервые начал в 1935 г. А. Белогуров [2], давший анализ питания стерляди, осетра, севрюги и белуги в разных районах и в разные сезоны в Северном Каспии и в течение одного сезона в Южном Каспии. Позднейшие авторы, В. Броцкая и А. Еньков [3,5], исследовали желудки осетра и севрюги из восточной и западной частей Среднего Каспия и молоди осетровых из р. Куры.

Нами проанализировано 70 желудков осетра, 56 желудков севрюги, 7 желудков белуги и 1 желудок шипа.

Содержимое желудка и кишечника взвешивалось отдельно, отдельно же вычислялись общие и частные индексы наполнения (отношение веса пищи к весу тела, умноженное на 10 000) желудка и кишечника. При дальнейших пересчетах учитывался вес пищи всего пищеварительного тракта. В кишечнике осетра и севрюги пища находилась в лучшей сохранности, чем в желудке: в заднем отделе кишечника севрюги встречались непереваренные личинки хирономид, даже не потерявшие первоначальной окраски. На это указывал в свое время также А. Белогуров.

На рис. 1 показан спектр питания осетровых рыб в изучаемом районе. Состав пищи осетра более подробно приведен в табл. 1.

Общий индекс наполнения желудков осетра равен 142,64; основным объектом питания является Mytilaster lineatus (84% всей пищи).

Нахождение митилястера в пище в таких больших количествах указывает на полное освоение осетром этого нового объекта питания, считавшегося до тех пор сорным организмом.

Имеются указания разных авторов о нахождении этого моллюска в пище рыб. Так, в 1932 г. Л. Арнольди находил Mytilaster lineatus в желудках воблы и бычков; в 1934 и 1935 гг. А. Шорыгин, М. Желтенкова, Комарова, А. Белогуров, А. Еньков и мы обнаруживали единичные экземпляры этого моллюска в желудках воблы, леща, бычка Gobius melanostomus в Северном Каспии, кутума и осетра — в Среднем и Южном Каспии.

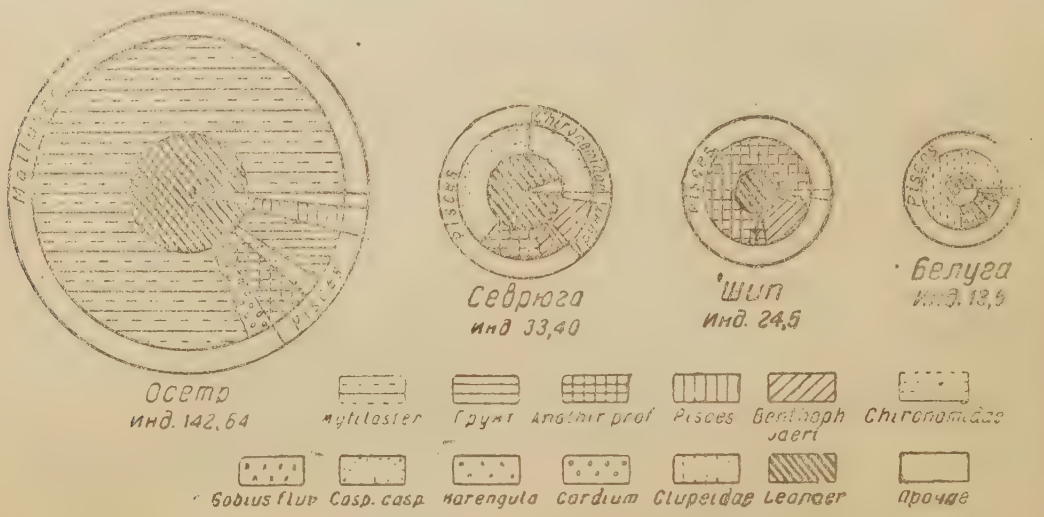


Рис. 1. Спектры питания осетровых рыб в юго-восточной части Каспийского моря. Площади кругов соответствуют общим индексам наполнения, площади секторов — процентному соотношению компонентов пищи. Белый сектор на внутреннем круге показывает количество пустых желудков (в%).

Основной пищей севрюги являются бычки: Anatirostrum profundorum, Caspiosoma caspia и Benthophilus baeri (табл. 2).

Немалую роль в питании севрюги играют также личинки хирономид, составляющие в среднем 20% всей пищи. В некоторых случаях она целиком состоит из хирономид. Вместе с ними севрюга заглатывает также большое количество грунта.

Из семи взятых желудков белуги только в двух была найдена пища, причем она носила разнообразный характер (табл. 3).

Основной пищей белуги является сельдь (83%). Килька и бычки найдены примерно в одинаковых количествах. У крупной белуги, вскрытой на судне, пища состояла целиком из Mytilaster.

Таблица 1

Состав пищи осетра в юго-восточном районе Южного Каспия

Компонент пищи	Средний индекс	Количество (в %)
Mytilaster lineatus	120,21	84,00
Cardium edule	3,86	2,80
Nerisinirpallasi	0,0001	—
Mollusca	124,07	86,80
Anatirostrum profundorum	6,00	4,30
Caspiosoma caspia	2,98	2,20
Benthophilus baeri	0,63	0,44
Килька	1,76	1,20
Сельдь	1,23	0,86
Жерех	1,00	0,70
Переваренная рыба	0,70	0,50
Pisces	14,30	10,20
Chironomidae	0,14	0,10
Грунт	4,13	2,90
Итого	142,64	100,00

Таблица 2

Состав пищи севрюги в юго-восточном районе Южного Каспия

Компонент пищи	Средний индекс	Количество (в %)
Caspiosoma caspia	15,56	46,60
Anathirostrum profundorum	5,40	16,20
Benthophilus baeri	1,38	4,00
Килька	0,28	0,84
Переваренная рыба	0,56	1,70
Pisces	23,18	69,34
Chironomidaee	6,60	19,80
Mytilaster lineatus	0,03	0,10
Cardium edule	0,02	0,06
Niphargoides sp.	0,001	—
Грунт	3,57	10,70
Итого	33,401	100,00

Таблица 3

Состав пищи белуги в юго-восточном районе Южного Каспия

Компонент пищи	Индекс	Количество (в %)
Gobius fluviatilis	0,80	6,00
Caspiosoma caspia	0,33	2,40
Clupeidae	11,21	83,05
Килька	0,92	6,87
Pisces	13,26	98,27
Mytilaster lineatus	0,006	0,01
Leander adspersus	0,24	1,70
Cladophora	0,003	0,02
Итого	13,509	100,00

Особо интересно нахождение в желудках белуги креветки Leander. Личинки ее вместе с кефалью были перевезены в 1930 г. из Черного моря в Каспийское. Оба эти объекта получили здесь сильное развитие. Leander уже сейчас в больших количествах попадает в сети у западного берега Среднего Каспия и в Южном Каспии. Эта креветка также стала входить в пищевой рацион разных рыб и тюленя.

Анализ единственного желудка шипа, конечно, не может характеризовать его питание в Южном Каспии. В данном случае состав пищи шипа приближается к составу пищи севрюги и состоит из бычков: Anatirostrum profundorum, Benthophilus baeri и Caspiosoma caspia (табл. 4).

Для сравнения питания различных видов осетровых рыб был вычислен предложенный А. Шорыгиным индекс пищевого сходства — Fc (121)[1], даю-

[1] Берется состав пищи двух рыб, выраженный в процентах, и отмечаются организмы, общие тому и другому виду рыб. Сумма меньших процентов дает степень совпадения пищи, названную индексом пищевого сходства.

Таблица 4

Состав пищи шипа в юго-восточном углу Южного Каспия

Компонент пищи	Индекс	Количество (в %)
Anatirostrum profundorum	20,20	81,8
Benthophilus baeri . . .	4,00	16,2
Caspiosoma caspia . . .	0,30	1,2
Chironomidae	0,19	0,8
Итого	24,69	100,0

щий представление о сходстве пищевого рациона у разных видов.

Коэфициенты степени сходства питания различных видов осетровых рыб приведены в табл. 5.

Таблица 5

Сходство в питании различных видов осетровых рыб

(в % от общего рациона)

Название рыб	Осетр	Севрюга	Шип	Белуга
Осетр	—	10,70	6,04	3,41
Севрюга	10,70	—	21,60	3,25
Шип	6,04	21,60	—	2,40
Белуга	3,41	3,25	2,40	—

Так как характер пищи, потребляемой этими рыбами, различен, то, естественно, коэфициенты пищевого сходства не велики.

Осетр по характеру питания больше всего приближается к севрюге (Fs = = 10,7%). Сходство это сильнее всего выражено у рыб небольших размеров, так как молодые осетры питаются в значительной степени бычками, являющимися также основной пищей севрюги.

Пищевой рацион севрюги больше всего приближается к пищевому рациону шипа (Fc = 21,6%), так как обе эти рыбы питаются преимущественно бычками.

Индексы сходства в питании белуги и других осетровых рыб крайне незначительные, так как пища белуги сильно разнится от пищи прочих осетровых рыб.

Чтобы выяснить вертикальную зональность питания осетровых рыб и учесть использование ими отдельных, отличных друг от друга в смысле этой зональности, пищевых групп, составные части пищи разделены на четыре группы, расположенные в водоеме по вертикали в следующем виде: грунт, бентос, придонные рыбы и пелагические организмы.

На рис. 2 изображено потребление этих групп каждым видом осетровых рыб.

Наиболее сильно ко дну водоема привязан осетр, питающийся главным образом бентосом. Менее привязаны ко дну севрюга и шип, поедающие бентосоядных рыб – бычков, и, наконец, белуга, избегающая дна или придонных слоев воды и питающаяся почти исключительно пелагическими организмами — сельдью, килькой и креветкой.

Таким образом, осетр является бентофагом, севрюга—одновременно бентофагом и хищником, белуга же ярко выраженный хищник.

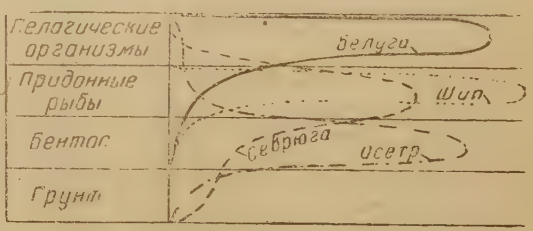


Рис. 2. Вертикальная зональность питания осетровых рыб.

Рассмотрим потребление принятых нами четырех групп пищи осетром и севрюгой различных возрастов.

Осетры длиной меньше 90 см относительно мало привязаны ко дну и его непосредственным обитателям: в этот период жизни в пище осетра

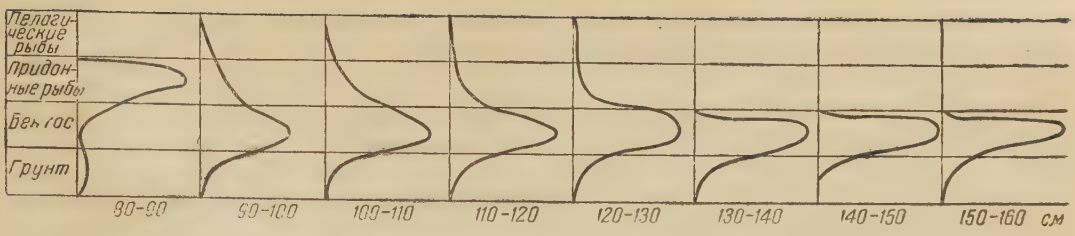


Рис. 3. Вертикальная зональность питания осетра (по размерам).

преобладают придонные рыбы. Начиная с размера 90 см и до 130 см, осетры уже больше приурочены ко дну. Питаются они в основном бентосом. Значение придонных рыб в пище осетра в этот период его жизни уменьшается, но все же они постоянно поедаются им (7—20%). В то же самое время в пище осетра начинают появляться пелагические рыбы (1—6%), для питания которыми осетру, хотя бы временно, приходится подниматься в выше лежащие слои воды.

Результаты наших исследований показывают, что помимо уже известных пастбищ в районе о-ва Огурчинского и банки Ульского, следует ввести еще одно, не менее богатое кормовыми ресурсами, пастбище района залива Гасан-Кули. Ввиду быстрого расселения Mytilaster lineatus, который полностью вошел в пищевой рацион осетра и начинает потребляться другими рыбами, а также ввиду колоссального количества здесь бычков юго-восточный угол Каспийского моря можно

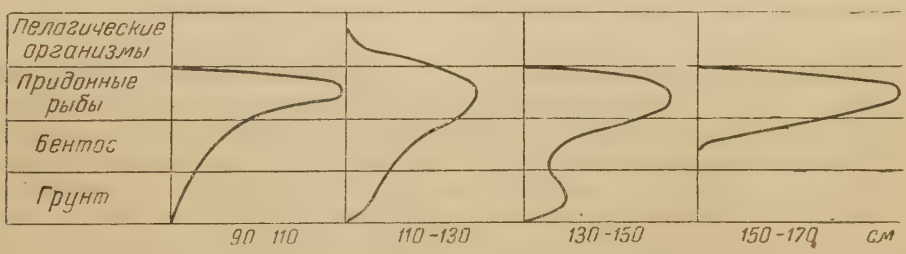


Рис. 4. Вертикальная зональность питания севрюги (по размерам).

По достижении длины 130 см осетр переходит на питание исключительно бентосом и во время питания постоянно держится у дна (рис.3).

Проведенный в том же направлении анализ питания севрюги показал, что большую часть жизни эта рыба держится над дном, питаясь в основном придонными рыбами. Севрюги длиной 90—150 см часто роются в грунте, заглатывая личинок хирономид и одновременно большое количество грунта (рис.4).

Белуга ведет только пелагический образ жизни. Состав пищи, характерный для каждого из возрастов (сельдь, килька и креветка), подтверждает это.

считать богатейшим местом откорма основных осетровых рыб в Южном Каспии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бенинг А., О питании стерляди (Acipenser ruthenus), Работы Волжской биологической станции, т. IV вып. 1, Саратов, 1912.
2. Белогуров А., Питание осетровых рыб в Каспийском море, „Зоологический журнал", т. XVIII, № 2, 1939.
3. Броцкая В., Материалы по питанию осетровых Среднего Каспия (рукопись, 1939).
4. Державин А. Севрюга (Acipenser stellatus), „Известия Бакинской ихтиологической лаборатории", т. 1 (Баку, 1922, рукопись).
5. Еньков А. Распределение бентоса в Среднем и Южном Каспии (сборы 1938—1939 гг.) и питание осетровых (рукопись, 1940).

6. Зенкевич Л., Бирштейн Я. Карпевич А. Первые успехи реконструкции фауны Каспийского моря, „Зоологический журнал", т. XXIV, вып. 1, 1945.

7. Исаченко В., К вопросу о питании рыб бассейна реки Енисея, Материалы по исследованию реки Енисея в рыбопромысловом отношении, вып. X, Красноярск, 1916.

8. Лавров С., К вопросу о питании волжских рыб. Труды об-ва естествоиспытателей при Казанском университете, т. XI. вып. 1, Казань, 1909.

9. Спасский Н., Нахождение в водах Северного Каспия кольчатого червя Nereis succinea. „Зоологический журнал", т. XXIV, вып. 1, 1945.

10. Чаликов Б., Заметка о питании стерляди под Тобольском. Бюллетень об-ва изучения края при музее Тобольского севера, 1 (2), Тобольск, 1928.

11. Чаликов Б., Заметка о питании Acipenser stellatus под Тобольском, Материалы по изучению Сибири, т. 1, 1930.

12. Шорыгин А., Избирательная способность и пищевые взаимоотношения некоторых Gobiidae Каспийского моря, „Зоологический журнал". т. XVIII, вып. 1, 1939.

Проф. Г. В. НИКОЛЬСКИЙ

Ирригационное строительство в бассейне Арала и вопросы рыбного хозяйства

Быстрый рост сельского хозяйства (в первую очередь хлопководства) в среднеазиатских республиках и Казахстане вызывает необходимость коренной перестройки водного хозяйства бассейна рек Арала. Значительное увеличение поливных площадей требует соответственного увеличения забора вод для орошения, которое не может быть достигнуто без создания водохранилищ и зарегулирования стока рек. Создается ряд новых водохранилищ, русловых плотин, новых мощных магистральных каналов, т. е. в режим вод бассейна Арала вносятся серьезные изменения, которые не могут не отразиться коренным образом на животном населении его вод, в том числе и на рыбных ресурсах. Понятно, что в связи с этим перед рыбной промышленностью встала задача разработки мероприятий, которые свели бы до минимума отрицательное влияние гидростроительства на запасы рыб и в максимальной степени позволили бы использовать те новые возможности для развития рыбного хозяйства (в частности освоение вновь создаваемых водохранилищ), которые возникают в связи с ирригационным строительством.

Задачей настоящей статьи и является наметить круг вопросов рыбного хозяйства бассейна Арала, возникающих в связи с тем грандиозным размахом ирригационного строительства, которое осуществляется в этом бассейне. Мы касаемся только вопросов, связанных с изменениями сырьевой базы; вопросы техники лова, транспорта и обработки рыбы нами не рассматриваются.

Как известно, в результате увеличения поливных земель значительно уменьшится сток вод Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, а его зарегулирование приведет к срезыванию пика паводка. Это вызовет сильное падение уровня Арала [1] и, как показал Бадер [2], значительное повышение его солености. Сокращение стока вод в Арал приведет к уменьшению выноса биогенных веществ, а это отразится на кормовой базе рыб. Действительно, сопоставление высоты стояния уровня Арала с величиной

[1] Зайков Б. Д., Современный и будущий водный баланс Аральского моря, Труды н.-и. учреждений ГГИ, серия IV, вып. 39, 1946.

[2] Бадер С. Ф., Состав воды Аральского моря, Исследования озер СССР, № 6, 1934.

биомассы бентоса показывает наличие определенной связи, а именно[1]:

	1935 г.	1937 г.	1938 г.	1939 г.	1940 г.
Уровень (от условного)	39,2	40,6	26,5	13	12
Биомасса бентоса (в г/м²)	15	21	20	17	12

Следовательно, в результате гидростроительства коренным образом изменятся абиотические и биотические условия жизни рыб.

Большинство рыб Арала откладывает икру на растительности в опресненных участках прибрежной зоны. Сокращение стока пресных вод и падение уровня приведут к коренному изменению условий нереста. В годы низкого стояния уровня Арала на условия нереста отрицательно влияют ухудшение газового режима и повышение солености; ухудшаются, видимо, и кормовые условия для молоди [2].

Как показали исследования Аральской рыбохозяйственной станции [3], повышение солености сильно уменьшает выживание икры ряда основных промысловых рыб Арала, а эффективность нереста в осолоненных участках много ниже, чем в опресненных.

Прогрессивное сокращение стока пресных вод в Арал, следовательно, будет все больше и больше ухудшать условия нереста.

Выживание икры леща и сазана при различной солености, по данным Коновалова (1946 г.), характеризуется следующими цифрами отхода икры (в %):

Название рыбы	Соленость (в ‰)				
	4,3	5,7	7,1	10,2	контроль
Лещ . .	13,7	20 0	32,3	61 9	11,7
Сазан . .	14,5	27,4	42 7	68,5	5,4

[1] Никольский Г. В., Сырьевые ресурсы водоемов Средней Азии и перспективы их использования (рукопись).
Куличенко И. И., Бентос Аральского моря (диссертация, в библиотеке Мосрыбвтуза).

[2] Никольский Г. В., О периодических колебаниях численности промысловых рыб Аральского моря и факторах, их определяющих, „Зоологический журнал, вып. 1, 1944.

[3] Отчет за 1946 г. (рукопись).

Уже сейчас в Арале условия нереста не вполне благоприятны [1]. Несомненно, что и в ближайшие годы нерестовые условия будут основным фактором, лимитирующим численность главнейших промысловых рыб Арала (лещ, сазан, вобла и др.). Поэтому основное внимание должно быть обращено на создание наиболее благоприятных условий для нереста. Мелиоративные работы должны вестись, в первую очередь, в направлении опреснения и создания большей проточности нерестилищ. Это может достигаться не только путем прочистки протоков дельты, снабжающих нерестилища пресной водой, но и путем создания подпорных козырьков (забоек) типа практикующихся у голов ирригационных каналов с активным водозабором.

Опыт мелиорации сырдарьинских нерестилищ, проведенный Аралрыбводом, показывает большую хозяйственную эффективность этих работ. Весьма желательно скорее провести подобные же работы и в дельте Аму-Дарьи, а также опреснить район устья Куван-Дарьи путем сброса отработанных после полива вод Черкейлинского канала и осуществить обваловочные работы на озерах Джуван Садырбайской группы, предложенные еще в 1913 г. инженером Смирновым [2].

Кроме этих работ в ряде мест необходимо улучшить доступ к нерестилищам с моря, главным образом путем прорезки троп в зарослях тростника.

Однако прогрессирующее сокращение стока пресных вод в Арал не позволит полностью обеспечить воспроизводство стада основных жилых промысловых рыб и в дальнейшем рыб, нерестующих в опресненной воде, надо будет заменить рыбами, нерестящимися при высокой солености.

Очень сильно изменятся условия нереста проходных рыб. Плотины на Сыр-Дарье и Аму-Дарье отрежут от моря почти все нерестилища шипа и большую часть нерестилищ усача. Кроме того, некоторые плотины очень силь-

[1] Никольский Г. В. и Морозова П. Н., О факторах, определяющих величину поголовья стада промысловых рыб Аральского моря, Зоологический журнал, вып. 4, 1946.

[2] Гидротехнические работы в Туркестане, „Ежегодник Отдела земельных улучшений", III, 1913.

но изменят режим на нерестилищах. Проблема воспроизводства проходных рыб усложняется еще тем, что большое количество молоди этих рыб, скатываясь вниз по течению, попадает в ирригационные каналы, выносится на поля и в значительной части гибнет.

Таким образом, даже в том случае, если при помощи рыбопропускных сооружений и удастся обеспечить проход проходных рыб в верхний бьеф плотин, то этим проблема их воспроизводства еще далеко не будет разрешена (возможность пропуска усача в верхний бьеф плотин вряд ли может вызывать сомнения). Нерестилища усача, имеющего, видимо, пелагическую икру [1], во всяком случае при осуществлении первой очереди строительства сильно не пострадают. Иная картина будет наблюдаться для шипа. Сомнительно, чтобы удалось обеспечить активный проход шипа через рыбоходы в количестве, достаточном для воспроизводства запасов. Видимо, для переброски его в верхний бьеф плотин потребуются пассивные подъемники.

Необходимо учитывать, кроме того, что часть нерестовых площадей шипа, расположенных ниже плотин, может повреждаться в результате промывки донных наносов из верхнего бьефа плотины. (Во всяком случае, промывку донных наносов нельзя проводить в период нереста и инкубации икры.)

Таким образом, условия воспроизводства шипа оказываются значительно менее благоприятными, чем для усача, и, если удастся разработать метод искусственного разведения шипа, то, возможно, придется почти целиком перейти к воспроизводству этого вида путем рыбоводных мероприятий. Разведение шипа усложняется еще тем, что в Арале он представлен озимой формой.

Серьезнейшую проблему представляет обеспечение ската молоди и возврата производителей в море или, точнее, предотвращение гибели рыбы в ирригационной системе. Уже сейчас огромное количество молоди, главным образом усача, попадает в ирригационную систему и там гибнет. При зарегулировании стока процент молоди, попадающей в ирригационную систему, несомненно, еще возрастет.

В решении вопроса о предотвращении гибели молоди нужно итти двумя путями. С одной стороны, надо разработать заградительные приспособления, так как существующие приспособления, в частности «калифорнийские колеса», в условиях Средней Азии вряд ли пригодны. С другой стороны, в ряде случаев можно итти путем, который практикуется, в частности, на некоторых ирригационных системах Индии [1], где в концах ирригационных систем создаются специальные, приспособленные для облова, водоемы-коллекторы, куда вместе с отработанной водой после полива поступает и молодь. Эти коллекторы периодически облавливаются, и молодь из них выпускается в русло реки. Наконец, возврат отработанных вод в реку также повысит процент возврата молоди.

Кормовые условия в Арале, по мере падения уровня и повышения солености, будут также ухудшаться. Это произойдет в результате двух причин: 1) сокращения выноса биогенных веществ и 2) вытеснения местной фауны беспозвоночных, ценных в кормовом отношении и связанных с меньшими соленостями, более солоноводными беспозвоночными. Правда, изменения кормовой базы взрослых рыб в ближайшие годы вряд ли будут сильно влиять на состояние их запасов, которое будет целиком лимитироваться условиями нереста. Однако прогрессирующее повышение солености, видимо, в конечном итоге приведет к вымиранию основной массы представителей местной фауны кормовых беспозвоночных. Поэтому акклиматизационные мероприятия следует разрабатывать в отношении не только рыб, но и кормовых беспозвоночных. Уже сейчас должны быть начаты исследования по выяснению путей реконструкции фауны Арала из солоноватоводной и пресноводной в фауну, представители которой приспособлены к жизни в воде высокой солености, но с солевым составом озерного типа.

[1] Абдурахманов Ю. А., Биология каспийского усача, Докл. Акад. Наук Азерб. ССР, т. 1, № 1, 1945.

[1] Rahimullah M., Fisheries problems concerning the ganpoor anicut and Mahboob canal, „Journ. of the Osmania University", vol. XI, 1943.

Однако совершенно несомненно, что сокращение площади Арала и изменение его режима вызовет даже при проведении реконструкции фауны некоторое сокращение добычи и ухудшение ассортимента промысловых рыб. Поэтому рыбная промышленность крайне заинтересована в максимально медленном снижении стока пресных вод в Арал. Экономию воды вполне можно осуществить путем борьбы за повышение коэфициента полезного действия поливных вод, который сейчас, особенно в низовых системах, может быть значительно увеличен. Кроме того, ирригаторам необходимо добиваться максимального возврата отработанных после полива вод обратно в русло реки. Это имеет не только рыбохозяйственное, но и важное противомалярийное значение, так как образование мочажин в хвостовых частях ирригационных систем создает весьма благоприятные условия для выплода малярийного комара.

Рыбная промышленность заинтересована в максимальном возврате отработанных вод еще и потому, что они весьма богаты биогенными веществами. Вполне реальна также возможность подпитывания в течение ряда лет Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи путем сработки в них вод озер (в частности Сарезского), расположенных в горной части бассейнов этих рек.

Серьезнейшие изменения будут внесены и в условия существования рыб, населяющих водоемы бассейнов впадающих в Арал рек.

В пойме как Аму-Дарьи, так и Сыр-Дарьи расположено много различных по своему характеру и происхождению озер, которые часто являются ценными рыбохозяйственными угодьями. В результате реализации ирригационных планов судьба озер различных типов и расположенных в различных, даже только равнинных районах, будет далеко не одинакова.

Одним из широко распространенных типов озер в долинах среднеазиатских рек являются озера-старицы, часто (особенно в бассейне Сыр-Дарьи) располагающиеся в виде озерных цепочек. Хвостовые озера этих систем обычно сильно зарастают и имеют неблагоприятный газовый режим и низкую продуктивность, головные же озера используются как отстойники для ирригационных систем. Нам представляется, что озерное хозяйство на этого типа водоемах должно вестись путем выключения и осушения хвостовых озер и мелких тростниковых разливов средней части цепочек в целях сокращения испаряющей поверхности, т. е. в целях экономии воды. Ни в качестве нагульных, ни в качестве нерестовых угодий эти, намеченные к осушке, участки почти никакой ценности не представляют, главным образом, из-за неблагоприятного кислородного режима. В головных же озерах, весьма бедных, как правило, подводной растительностью, может понадобиться создание искусственных нерестилищ для сазана.

«Прорывные» озера, расположенные в котловинах поймы и заполняющиеся водой обычно во время высоких паводков многоводных лет, в результате зарегулирования стока, повидимому, перестанут пополняться водой и будут обречены на высыхание. Эти озера сохраняются лишь в тех случаях, когда они расположены в котловинах с отметками ниже меженного уровня русла и будут использованы в качестве отстойников ирригационных систем. В рыбохозяйственном отношении эта группа озер представляет малый интерес.

Самый обычный тип озер в равнинном течении рек — это сбросовые озера, питающиеся водой, отработанной после полива. К этому типу принадлежит, в частности, большинство озерных водоемов Ташаузской области, многие из которых имеют большое рыбохозяйственное значение. Как показано проф. Е. В. Боруцким [1] и Ф. Д. Мухамедиевой [2], в условиях развивающегося гидростроительства и необходимости максимальной экономии воды требуется также произвести осушку хвостовых, малопродуктивных, осолоняющихся, заморных озер этой группы и тростниковых разливов. Возможно также, что в Хивинском базисе целесообразно создание озерного канала-коллектора, который принимал бы воду из хвостовых озер отдельных систем и направлял ее

---

[1] Боруцкий Е. В., Материалы по рыбному хозяйству Южно-Ташаузских озер (рукопись).

[2] Мухамедиева Ф. Д., Ихтиофауна и рыбное хозяйство Ташаузской области (диссертация).

в реку. С другой стороны, совершенно необходимо добиться планового регулярного снабжения водой крупнейших озер, имеющих важное рыбохозяйственное значение. При проведении мелиоративных работ многие озера этого типа могут иметь существенное рыбохозяйственное значение, давая главным образом сазана.

На вопросах рыбного хозяйства в озерах горной части бассейна мы останавливаться не будем. Ряд этих озер, видимо, будет уничтожен путем сработки их вод в низовье, а другие не имеют серьезного хозяйственного значения.

Следующий вопрос — это освоение новых водоемов, создаваемых в результате гидростроительства. К таковым относятся, в первую очередь, русловые и котловинные водохранилища и водоемы, возникающие в результате стока сбросовых вод. Как показывает опыт рыбного хозяйства среднеазиатских республик, водохранилища пустынной зоны могут быть использованы в качестве ценных рыбохозяйственных угодий. Так, в результате строительства водохранилищ на реке Мургаб (Туркменская ССР) уловы рыбы в ее бассейне возросли в десятки раз даже при далеко неполном освоении рыбных ресурсов этой реки.

Не останавливаясь детально на рассмотрении форм ведения рыбного хозяйства на среднеазиатских водохранилищах, отметим только, что серьезную проблему представляет задержание рыбы в водохранилище и предотвращение ее ухода как в нижний бьеф плотины, так и в ирригационные каналы. В молодых водохранилищах, где заросли подводной и прибрежной растительности еще развиты слабо, имеет весьма важное значение создание искусственных нерестилищ и специальных защитных приспособлений от хищников для молоди [1]. Весьма желательно также, чтобы уровень водохранилищ срабатывался после выхода основных промысловых рыб из икры, т. е. не раньше половины июня (в равнинах). Если это недостижимо, то необходимо создавать пловучие нерестилища, в частности для сазана. Видимо, в большинстве равнинных водохранилищ основной промысловой рыбой будет сазан. Участки рек выше подпорных плотин (типа участка Мургаба выше плотины Казыклы бент) вряд ли будет иметь большое рыбохозяйственное значение. Нам хочется только напомнить мысль проф. А. Л. Бенинга о желательности опытов акклиматизации на этих участках стерляди. Это мероприятие может оказаться успешным при условии наличия выше подпора мест, пригодных в качестве нерестилищ для стерляди. Что касается горных и предгорных водохранилищ, то, нам думается, желательно провести опыты по акклиматизации в них кавказской форели и, возможно, хариуса. Посадочный материал кавказской форели можно получить, в частности, из оз. Туманлы гель в районе Теберды.

В настоящее время при строительстве водохранилищ в Средней Азии работники водного хозяйства, к сожалению, почти совершенно не учитывают интересов рыбного хозяйства, что крайне затрудняет дальнейшее рыбохозяйственное освоение этих водоемов. Так, например, из-за того, что дно озерных водоемов, образовавшихся по трассе Каракунского канала, не было предварительно очищено от древесной растительности, они лишь частично пригодны для облова.

Заканчивая обзор основных вопросов, стоящих перед рыбным хозяйством Средней Азии, в связи с гидростроительством, следует остановиться на сельскохозяйственном рыбоводстве. В качестве рыбоводных угодий здесь могут быть использованы кроме рисовых чеков также многочисленные сбросовые водоемы, в частности (как это указывает для Ташаузской обл. Е. В. Боруцкий) для этой цели могут быть использованы сухие русла, «дарьялыки», где при сравнительно небольших земляных работах могут быть созданы цепочки прудов. Однако при создании таких хозяйств необходимо учитывать возможный вред для сельского хозяйства от поднятия уровня грунтовых вод. Организация прудовых хозяйств путем использования сбросовых вод допустима только в том случае, если эти воды не могут быть возвращены в русло реки. Создание специальных прудов для рыбоводных целей (кроме рыбопитомни-

[1] Hubbs C. L. and Eschmeyer R. W. the improvement of Lakes for, fishing, Bull. № 2, Iu. for Fish, Res. Ann. Arbor Mich. 1938.

ков) вряд ли целесообразно ввиду острого дефицита воды в низовье рек и Аральском море.

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть, что работники сельского хозяйства Средней Азии должны также и в интересах рыбного хозяйства усилить борьбу за наиболее полное и рациональное использование поливных вод, обеспечить максимальный коэфициент полезного действия поливной воды и наибольший возможный возврат отработанных вод в русло рек. Только после использования всех этих возможностей следует переходить к зарегулированию стока, причем рыбная промышленность заинтересована, в первую очередь, в создании наливных водохранилищ и водохранилищ на притоках и лишь в последнюю очередь — в перекрытии основных водных артерий.

В условиях полной перестройки водного хозяйства бассейна Арала работники сельского и рыбного хозяйства должны совместными усилиями обеспечить возможность получения максимальной рыбной продукции с вод этого бассейна.

Ю. Т. ГУБЕНКО

Тралово-близнецовый лов в районе Квантунского полуострова

Активное рыболовство в районе Квантунского полуострова представлено почти исключительно тралово-близнецовым ловом. Из добытых в 1942 г. около 500 тыс. ц рыбы и различных морепродуктов на долю тралового флота приходится примерно 50%.

По данным бывшей японской рыболовной компании «Нанман-Кайио-Гио-гио-Кабусики-Кайса», монополизировавшей в этом районе весь траловый лов, общий годовой улов траулеров в 1942 г. составил 260 тыс. ц. В 1942 г. рыболовство здесь еще не было сокращено, количество действующих траулеров не спускалось ниже 100 кораблей, хотя на балансе у компании их было до 150 единиц.

По тем же данным, траловый улов в 1942 г. состоял из следующих объектов (в %):

1. Сциена белоплавниковая (Sciaena schlegeli)	29,1
2. Камбала (Limanda yokahamae)	25,7
3. Тригла (Lepidotrigla strauchi)	7,4
4. Треска (Gadus macrocephalus Tilesius)	7,0
5. Скат (Dasyatis akajei)	6,0
6. Ложный палтус (Paralichtys olivaceus)	4,0
7. Морской чорт (Lophius setigerus)	2,5
8. Собака-рыба (Spheroides porphyreus)	1,9
9. Сабля-рыба (Trichiurus Japonieus)	1,1
10. Таи (Pagrosomus major)	1.2
11. Хобо-петух (Chemlidonichthyg kumu)	1,1
12. Акула (Squalus mitsukurii)	0,7
13. Морской угорь (Muraenesox cinereus	0,6
14. Шримсы (креветки)	3,1
15. Прочие рыбы и морепродукты	8,6

Траловый лов компания проводила на юг от Квантунского полуострова вокруг Шаньдунского полуострова и на юг от него за г. Циндао. Весной же, когда косяки нерестующей рыбы заходят в Ляодунский залив, траловый флот сосредоточивался в направлении г. Инкоу, около которого впадает многоводная река Ляохэ, несущая в этот залив массу пресной воды (рис. 1).

Перемещением тралового флота на лову ведала специальная диспетчерская служба. На каждом ведущем траулере имелись радиостанции дву-

сторонней связи. Вся акватория района лова на морской карте была разбита на пронумерованные промысловые квадраты, и каждый ведущий траулер ежесуточно сообщал по радио главному диспетчеру береговой базы улов за тралирование, породный состав улова и состояние погоды. Диспетчер, анализируя донесения каждой пары траулеров, давал необходимые указания ведущим траулерам о переходе в тот или иной промысловый квадрат. За многие годы была установлена закономерность миграции косяков рыбы.

Траловый лов велся по японскому способу—близнецами, когда один трал (без распорных досок) буксирует пара судов. Этот способ лова возник в связи с тем, что японское законодательство ограничивало применение обычных больших траулеров количеством в 74 единицы. В обход этого закона японские рыбопромышленники применяли для тралового лова деревянные моторные боты мощностью от 90 до 250 л. с. В упомянутой рыболовной компании траловые боты были главным образом мощностью 150—160 л. с. с двигателями типа Болиндер и лишь иногда типа Дизель.

По грузоподъемности и расположению помещений траловый бот очень близок к дрифтер-ботам (рис. 2), с той разницей, что промысловая лебедка скрыто расположена под рулевой рубкой, по бортам которой выглядывают только турачки (вьюшек совсем нет) и вайер койлается на палубу. Рулевая рубка также приподнята примерно на 1,8 м. Вайер от турачки идет прямо на корму, где по каждому борту установлены массивные роульсы.

Траловые боты работают парами, буксируя по одному стальному вайеру. Следовательно, распорных досок трал не имеет, и его горизонтальное раскрытие осуществляется вследствие хода траловых ботов параллельными курсами на некотором расстоянии на траверзе друг против друга. Этот способ лова хорошо известен в наших южных морях, особенно в Каспийском, где он с некоторыми видоизменениями был освоен в 30-х гг. под названием сейнерного.

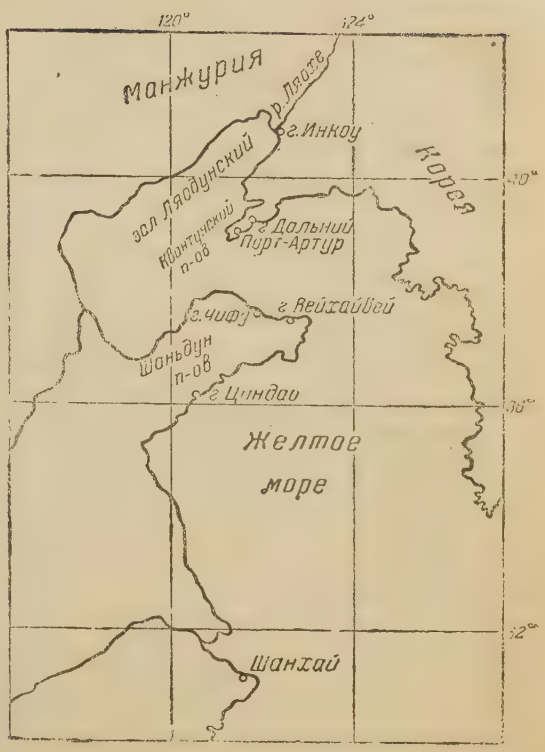


Рис. 1. Промысловый район у Квантунского полуострова.

Для траловых ботов мощностью 150—160 л. с. применяется трал длиною по верхней подборе 70 м и по нижней подборе — 74,6 м с ячеей в крыле 150 мм и 45 мм, а в мотне и кутке соответственно 42 и 40 мм. Трал вывязывается из твайна в 10—7 мм по окружности в крыле, а в мотне и кутке соответственно 7—8 мм. Детальное устройство близнецового трала показано на рис. 3.

Подборы сделаны из стального троса — верхняя диаметром 10 мм, нижняя диаметром 16 мм. Нижняя подбора оснащена не бобенцами, а грунтропами. Верхняя подбора оснащена 120

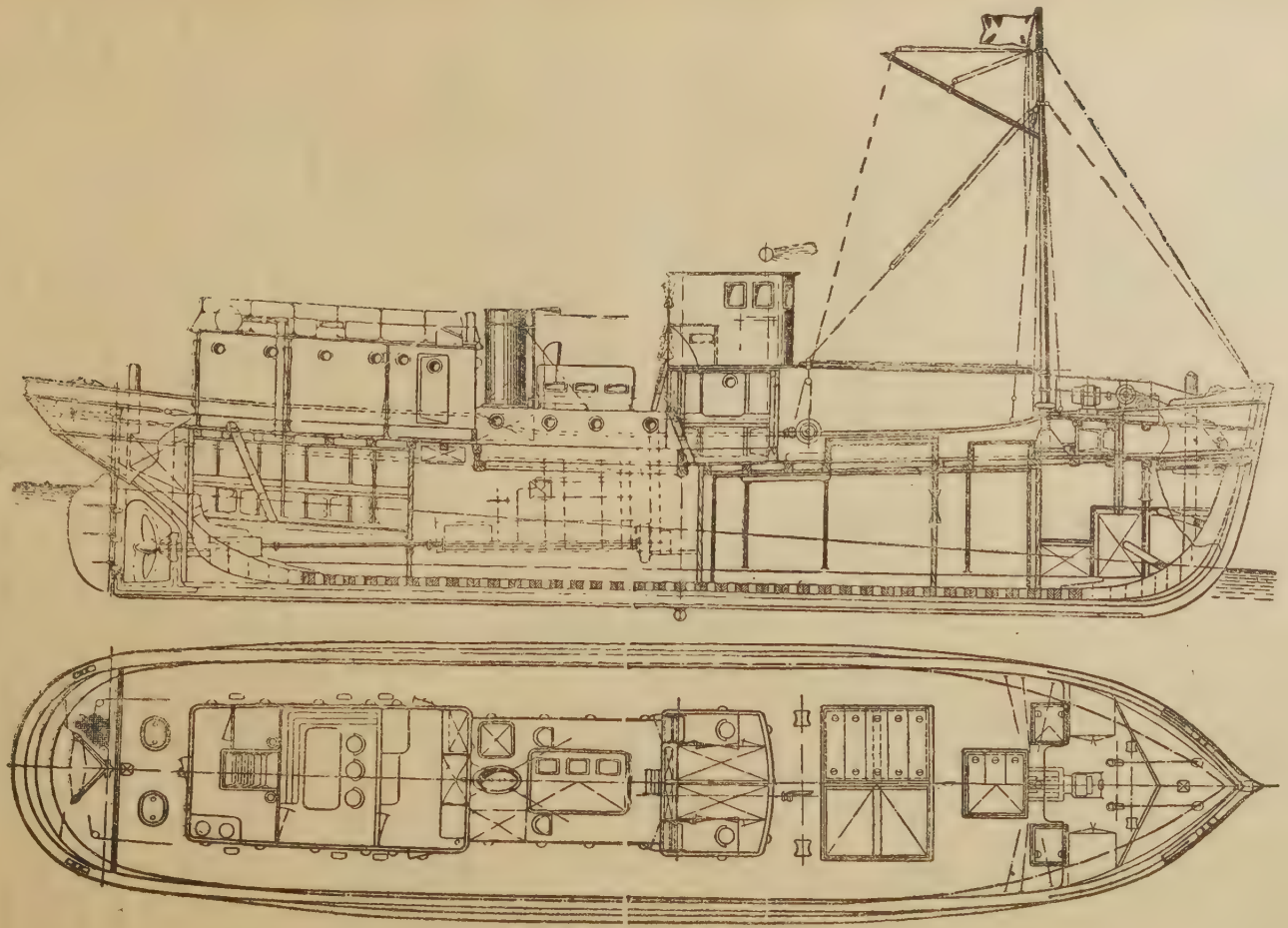


Рис. 2. Дрифтер японской постройки.

стеклянными кухтылями в оплетке диаметром 160 мм.

На вывязку трала расходуется 254 кг твайна.

Каждое крыло заканчивается клячевкой длиною 1 м; от ее уздечки начинается вайер. Вайер (считая от трала) делается сначала из манилы или сизаля, для чего берут канат окружностью 135 мм и длиной по 200 м на каждом крыле. Этим увеличивается загонная роль крыла, что, несомненно, сделано по тому же принципу, как и в мутниках (снюреводах) или наших азовских драчках. После манильского каната в каждом вайере вставляют по 200 м каната «Геркулес» диаметром 26 мм и лишь после этого идет стальной трос диаметром 16 мм и длиной 400 м. Общая длина каждого вайера, таким образом, составляет 800 м.

На траловых ботах мощностью 90—120 л. с. применяются несколько меньшие тралы, размером по верхней подборе 65,1 м и по нижней подборе 70,4 м. Эти тралы зачастую изготовляются из хлопчатобумажной дели, в основном № 20/30-30 мм, а кутец — из дели № 20/42-25 мм.

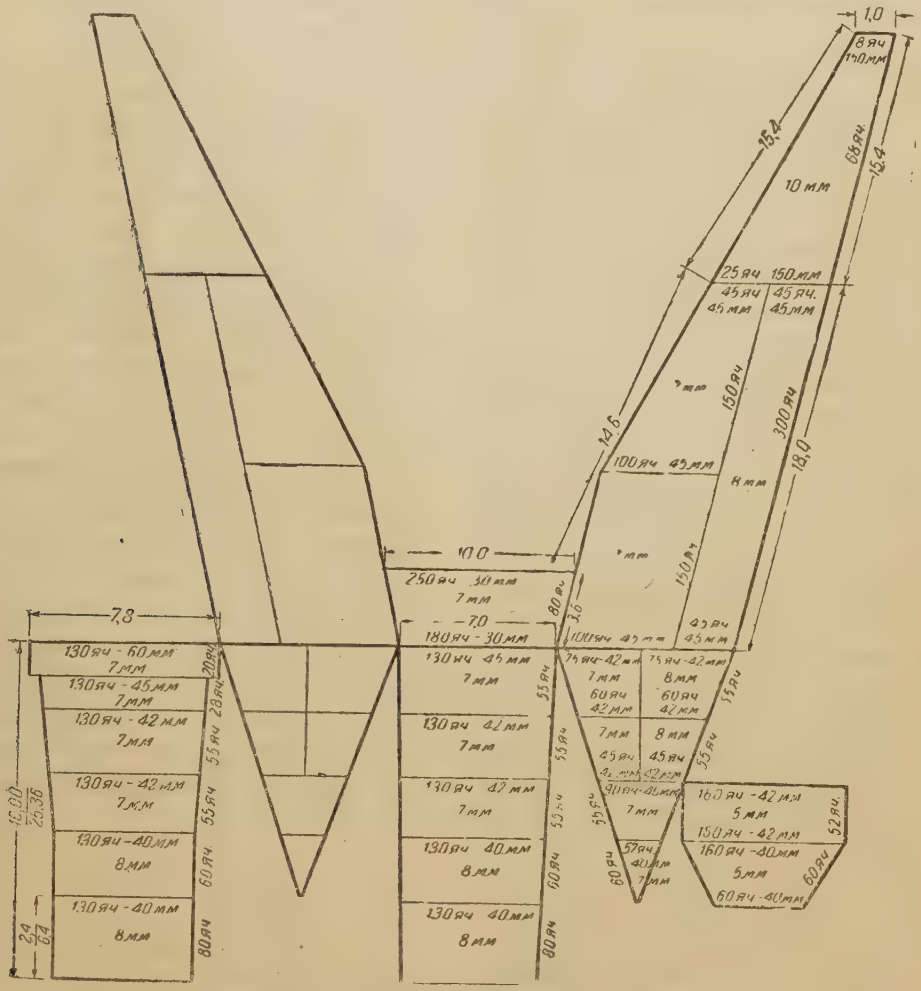


Рис. 3. Устройство близнецового трала.

Траловые боты в 150—180 л. с. имеют по 14 чел. команды (капитан, боцман, старший механик и два помощника механика, 9 матросов и рыбаков).

Распоряжения капитана ведущего

тралового бота обязательны для капитана ведомого бота. Один из механиков ведущего бота одновременно является радистом. Вся команда без исключения участвует в лове рыбы и получает заработок от стоимости улова.

Характерно, что японцы не допускали китайцев до квалифицированной работы. Все капитаны и механики траловых ботов набирались исключительно из японцев. В лучшем случае, если матросы набирались из китайцев, то боцман также был китаец. В машинной команде только второй помощник, являющийся по существу просто масленщиком, мог быть китайцем.

Траловые боты выходят в море примерно на 12 суток. С учетом междурейсовых стоянок и ежегодного ремонта каждое судно делает 15 рейсов в год. Ввиду длительности рейса боты берут с собой лед, соль и по 725 стандартных ящиков на большие суда и по 450 на малые, куда помещают пойманную рыбу, перекладывая ее мелкобитым льдом.

Рыбу первых дней улова, особенно в летние месяцы, подсаливают, а рыбу последних дней рейса, как правило, привозят свежеохлажденной. В зависимости от времени года соотношение свежей и подсоленной рыбы сильно меняется.

На лову траловые боты обычно делают четыре двухчасовых тралирования по ветру, а затем поднимают трал и заходят вновь на ветер; в это время происходит починка трала.

Рейсовая добыча в течение года изменяется незначительно, так как активный траловый лов дает устойчивый улов. В зимние и весенние месяцы пара больших траловых ботов (150—160 л. с.) в среднем привозит за рейс по 400 ц, а с июня по октябрь улов за рейс снижается до 300—350 ц.

Пара меньших ботов (90—120 л. с.) в зимние и весенние месяцы привозит в среднем 270—280 ц, а в летние — по 160—180 ц.

Среднегодовой улов пары больших траловых ботов равен 6000 ц, а наибольший достигает 8000 ц. Пара меньших ботов вылавливает за год около 3000 ц.

Опыт тралового лова близнецами интересно провести у нас в бассейне Балтики (Балтийскому тресту) и сравнить его результаты с результатами лова оттертралом с распорными досками.

Указатель статей, помещенных в журнале „Рыбное хозяйство“ за 1947 г.

(Первая цифра — номер журнала; вторая — номер страницы)

ОБЩИЙ ОТДЕЛ

Бабаян, К. Е. – Рыбаки Азово-Черноморья выполняют свой долг перед Родиной, перед товарищем Сталиным . . . . . 9—4

Белов, Н. Г. Дадим стране больше рыбного филе . . . . . 3—12

Бисембаев Б. – Годовой план выполним к 1 октября . . . . . 9—13

Больше внимания подготовке технических кадров (передовая) . . . 9—1

Выше темпы добычи рыбы (передовая) . . . . . 7—1

Глущенко, И. Е.—Еще выше поднимем колхозные уловы . . . . 11—10

Гуртовой, Е. Б., инж. – Рыбохозяйственное образование за 30 лет . . . 11—29

Дальневосточники дадут стране свыше 1300 тысяч пудов рыбы сверх плана (передовая) . . . . . 5—3

Завыполнение плана каждым бассейном, каждым предприятием (передовая) . . . . . 10—1

За четкую, ритмичную работу! (передовая) . . . . . 3—1

Зенкевич, Б. А. — Работы Азербайджанской рыбохозяйственной станции ВНИРО в 1946 г. . . . . 5—42

Ишков, А. А. Итоги 1946 г. и наши задачи в 1947 г. . . . . 1—1

Ишков, А. А. — Все силы на досрочное выполнение годового плана . . 8—1

Кожин Н. И., проф. — Советская рыбохозяйственная наука, ее развитие и успехи за 30 лет . . . . . 11—33

Мурашов, П. А. — Рыбная промышленность Российской Федерации . . 2—3

Ознаменуем тридцатую годовщину Великого Октября досрочным выполнением годового плана (передовая) 2—1

Патон, К. А. — Стахановский рейс . . 7—3

Письмо рыбаков-колхозников, рабочих, инженеров, техников, мастеров и служащих рыбной промышленности Астраханской области товарищу Сталину И. В. . . . . 4—1

Письмо рыбаков, рабочих, инженеров, техников и служащих рыбной промышленности Курильских островов товарищу Сталину И. В. . . 5—1

По-большевистски бороться за выполнение взятых обязательств (передовая) . . . . . 6—1

Попов, В. В. — Восстановливаем наш колхоз . . . . . 2—11

Правдин, И. Ф., проф. — Пятнадцать лет работы Карело-Финского отделения ВНИОРХ . . . . . 2—42

Примаченко, В. В. — В борьбе за первенство . . . . . 7—4

Пятилетку — в четыре года (передовая) . . . . . 12—1

Разговоров, М. В. — Итоги первого трехмесячника по сбору и реализации изобретательских и рационализаторских предложений . . . . 1—16

Разговоров, М. В.—Итоги второго трехмесячника по сбору и реализации изобретательских и рационализаторских предложений . . . . 10—6

Семенов, Н. А. — Работы Ленинградского отделения ВНИРО в 1946 г. 3—36

Славное тридцатилетие страны Советов (передовая) . . . . . 11—1

Сменанин, К. А. – За развитие спортивного рыболовства . . . . . 7—23

Слово патриотов-рыбников (передовая) . . . . . 4—6

Трубенков, Г. Д. — Плоды тщательной подготовки к путине . . . . . 7—5

Утегенов, А. — Казаки и русские работают, как родные братья . . . . 11—12

Финогенов, Н. И. — Задачи строителей в новой пятилетке . . . . . 3—3

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Алтухов, К. А. — Рыбохозяйственное значение зостеры в Белом море . . 9—25

Бабушкин, Н. Я. – Влияние дрифтерного промысла сельди в Среднем и Южном Каспии на запасы осетровых . . . . . 2—27

Баранов, Ф. И., проф. — Изучение интенсивности рыболовства . . . 1—27

Баранов, Ф. И., проф. — Индекс воспроизводства рыбного стада . . 2—21

Борисов, П. Г., проф. — К состоянию запасов переславской ряпушки . . . 4—36

Бородатов, В. А. — Медвежинско-Шпицбергенский рыболовный район 4—27

Брискина, М. М. — Новые данные о питании осетровых рыб в юго-восточной части Каспийского моря . 12—29

Гаевская, Н. С., проф. — Некоторые задачи гидробиологии в области рыбного хозяйства . . . . . 10—23

Гинзбург, Я. И. – Воспроизводство запасов полупроходных рыб Куры в придаточных водоемах системы Са ы Су . . . . . 3—29

Голенченко, А. П. — Определение запасов хамсы с самолета . . . 7—10

Грезе, В. Н. — Обнаружение нерестилищ методом анализа питания рыб . . . . . 10—36

Дементьева, Т. Ф. — Материалы о биологии основных промысловых рыб Балтийского моря . . . . . 8—23

Дрягин, П. А. — Уловы осетра в водоемах Сибири . . . . . 1—34

Дрягин, П. А. — Послевоенное состояние рыбных запасов в озере Ильмень . . . . . 2—37
Зенкович, Б. А. — Китобойный промысел СССР и перспективы его развития . . . . . 10—15
Зенкович. Б. А. — Китобойный промысел СССР и перспективы его развития . . . . . 12—15
Ильин, Б. С., проф. — Акклиматизация рыб и ее перспективы . . 7—25
Кирпичников, В. С. — Воспроизводство запасов крупного частика на Дунае и Днестре . . . . . 3—13
Навозов-Лавров, Н. П. — Экологическое обоснование промысла мигрирующих сельдей Каспийского моря 5—31
Пнев, А. А. — Поимка моченного обского осетра . . . . . 9—43
Подлесный, А. В., проф. — Рыбные ресурсы р. Хатанги и их использование . . . . . 7—31
Пробатов, А. Н. — Случай массового захода осетра из Обской губы в реку Паютэ . . . . . 3—34
Соин, С. Г. — Влияние частиковых забоек на состояние запасов лососевых рыб Амура . . . . . 2—32
Тамбовцев, Б. М. — Промысел и состояние запасов сельди в Белом море . . . . . 6—30
Тюрин, П. В. — Динамика рыбных запасов в оз. Ильмень и первоочередные рыбохозяйственные задачи 12—7
Федосов, М. В — Токсичность химикалий для рыбы . . . . . 9—40

ТЕХНИКА ДОБЫЧИ И ФЛОТ

Андреев, Н. Н. — Развитие техники советского рыболовства . . . . 11—13
Асланова, Н. Е. - Поведение хамсы в зоне ставных неводов . . . . . 12—3
Баранов, Ф. И. проф. — Форма и натяжение ваера при тралировании . . 6—19
Баранов, Ф. И., проф. — Вертикальное раскрытие трала . . . . . 12—25
Борисов, П. Г., проф. — Разведка и лов каспийской кильки на свет . . 10—23
Вагнер, А. А. — Работа экспериментальных баз по технике промышленного рыболовства . . . . . 1—6
Васильев, Н. Я. — Судовой камелек 4—25
Глебов, Г. Н., инж. — Экономная постройка дрифтерных сетей . . . 1—24
Глебов, Г. Н., инж. — Тралсвый лов в Балтийском море . . . . . 9—7
Дрягин, П. А. — Теория и практика стрежевого лова в сибирских реках 9—37
Житков, Д. Г. — Крепость канатов из волокнистого материала . . . . 5—20
Житков, Д. Г. - Выносливость канатов из волокнистого материала 9—26
Житков, Д. Г. — Крепость и выносливость пеньковых канатов в зависимости от их размеров . . . . . 10—20
Ивантеев, П. И. — Некоторые особенности конструкции траловых лебедок . . . . . 8—14
Каин, В.Ф. — Лов сельди подвесными неводами в губах Мурманского побережья . . . . . 5—5
Ковалева, М. П. — Стрежевой лов на Оби и Иртыше . . . . . 9—13
Кириллов, В. М. — Механизация тяги орудий лова . . . . . 3—8
Кириллов, В. М., инж. — Тип судна для активного лова в Черном море 6—3
Лексуткин, А. Ф. — Проверка уловистости орудий лова мечением рыб . . . . . 9—16
Мартинсен, Г. В. — Опыт тралового лова в Ладожском озере . . . 5—14
Матросов, И. Р. — Некоторые меры борьбы с повреждением деревянных судов древоточцами . . . . 3—18
Овчинников, И. Ф. — Применение распорного невода на Рыбинском водохранилище . . . . . 5—9
Плакида, М. Э. — Приближенный метод расчета оградительных сооружений из свайных или шпунтовых рядов . . . . . 12—22
Рауд, К. — Опыт применения ставных неводов для лова салаки в Пярнуском заливе . . . . . 3—6
Рауд, К. — Успешный лов салаки ставными неводами в Пярнуском заливе . . . . . 10—3
Скворцов, И. Н. — Переносный канатный транспортер со съемными ковшами . . . . . 4—14
Скворцов, И. Н. — Способ перекидного облова морских тоневых участков . . . . . 10—4
Терентьев, А. В., инж. — Техника механизации рыбной промышленности к 30-й годовщине Великой Окрябрьской социалистической революции 11—23
Терентьев, А. В. Ширинов, А. К., инж. — К двадцатилетию механизации тяги неводов в Азербайджане 4—19
Тюрин, П. В. — Трал и траловое оборудование мотобота 75 л. с. . . . 1—11
Ухабов, А. Ф. — Конструкция трала для близнецового лова в Псковско-Чудском водоеме . . . . . 7—8

ТЕХНОЛОГИЯ РЫБЫ

Алексеев, А. С. — Рыбные кнели и пудинги как продукт массового питания . . . . . 6—11
Гашев, Ф. Б. — Улучшить качество семужьих товаров . . . . . 7—22
Лагунов, Л. Л. — Потери при хранении и перевозках камбалы в Приморье . . . . . 3—16
Макаров, А. А. и Бондарев, Г. И. — Литографирование по черной жести 10—13
Макашев, А. П. — Обработка рыбы жидкими консервантами методом переменного вакуумирования . . . 9—34
Макашев, А. П. — Новый метод замораживания пищевых продуктов . 7—35
Миндер, Л. П. — Взаимосвязь белков и воды в тканях рыб . . . . 5—36
Миндер, Л. П. — Посол тюльки и хамсы в циркулирующих тузлуках 6—26
Петров, Л. Е. — Скат Trygon pastinaca как новый источник медицинского жира и пищевых рыбных продуктов . . . . . 6—22

Черкасов, Н. Г. — Посол крупной рыбы „под гребок" . . . 5—11
Чернышев, И. Г. и Чупахин, В. М., инж. — В доизменен е технологической схемы производства консервов из лососевых рыб . . . . . 7—20
Шпарлинский, В. М. — Славный путь советской рыбообрабатывающей промышленности . . . . . 11—17
Юданов, И. Г. — Технологическая характеристика сайки . . . . . 1—39

РЫБОВОДСТВО И ПРУДОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Баянников, Б. Н. — Использование пойменных озер, расположенных ниже гидростанций . . . . . 2—17
Берлянд, Т. Ь. — Советское рыбоводство и рыбохозяйственная мелиорация . . . . . 11—12
Богаевский, В. Т. — Результаты мечения частиковых рыб на Амуре 5—25
Гофман, А. В. — Пути увеличения мощностей инкубаторных цехов рыбоводных заводов . . . . . 5—18
Гинзбург, Я. И. Опыт искусственного оплодотворения икры шипа на Куре . . . . . 1—41
Журавель, П. А. — Заселение водохранилищ пищевыми организмами для рыб . . . . . 8—30
Ивлев, В. С. и Протасов, А. А.—Получение живого корма для массового рыборазведения . . . . . 4—41
Кожин, Н. И. — Эффективность выращивания сеголетков сазана и леща в рыбоводных хозяйствах дельты Волги . . . . . 6—33
Кожин, Н. И. — Современные проблемы рыбоводства . . . . . 2—34
Кононов, В. А. — Прудовое хозяйство Украинской ССР . . . . . 4—22
Кононова, Н. Э. и Шпет, Г. И. — Противомалярийная обработка карповых прудов препаратом ДДТ . 3—33
Машталер, Г. А., проф. — Опыт рыбохозяйственного освоения соленого озера . . . . . 7—28
Михеев, П. В. — Рыбоводство в пойменных озерах верхнего течения рек . . . . . 6—13
Суховерхов, Ф. М. — Результаты опытов зимнего содержания сеголетков карпа в выростных прудах 3—20
Суховерхов, Ф. М. — Выращивание посадочного материала для пойменных озер . . . . . 9—19
Сыроватский, И. Я. — Опыт пересадки производителей белуги за Кочетовскую плотину . . . . . 3—24
Шуколюков, А. М. — Грузия должна стать одной из баз форелеводства 9—17

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Андреев, Н. Н. — Установление норм выработки при сшивании дели . . . 1—31
Бабаян, К. Е. — Китобойный промысел в Антарктике . . . . . 4—8
Бернштейн, С. А. — За укрепление финансовой работы . . . . . 2—7
Гущин, С. Я. — Путина в Темрюкском районе . . . . . 9—10
Зубриков, А. Ф. — Ликвидация нарушений Устава рыбацкой артели в колхозах Северного Каспия . . 1—25
Зубриков, А. Ф. — Передовой производственный совет при МРС . . . 7—6
Иллютович, Г. М. — Задачи внедрения новой техники . . . . . 1—19
Михайлов, С. В. — Как установить годовую нагрузку на траулер . . 1—22
Михайлов, С. В. и Пробатов, А. Н.— Рыбное хозяйств Обско-Тазовского и Ямальского районов . . . 2—13
Никольский, Г. В., проф. — Ирригационное строительство в бассейне Арала и вопросы рыбного хозяйства . . . . . 12—34
Пробкин, В. М. — Коллективный договор — основа работы хозяйственников и профработников . . . 10—9
Таран, А. Ф. — Задачи и организация рыбопромысловой разведки в Баренцовом море . . . . . 1—14
Терентьев, А. В., инж. — За правильное использование механизмов . . 6—9
Шишов, Б. П. — Состояние и задачи развития мурманского прибрежного промысла . . . . . 8—19

ИНОСТРАННАЯ ТЕХНИКА

Андреев, Н. Н. — Применение траловой лебедки на судах для лова кошельковыми неводами . . . . . 1—45
Березин, Н. Т. — Техника быстрого замораживания рыбы в Германии . 6—41
Воеводин, Н. Ф. — Новая китобойная матка . . . . . 2—45
Воеводин, Н. Ф. — Научно-исследовательское судно „Africana-П" . . 2—46
Воеводин, Н. Ф. — Иностранное траулеростроение . . . . . 8—34
Воздушные перевозки рыбных товаров . . . . . 7—44
Вращающаяся чешуечистка . . . . 9—44
Гринко, Е. П., инж. — Немецкие суда для сельдевого промысла . . . 5—43
Губенко, Ю. Т. — Тралово-близнецовый лов в районе Квантунского полуострова . . . . . 12—40
Жуков, Д. Ф. — Японский береговой китобойный промысел . . . . . 7—42
„Запахомер" . . . . . 3—46
Зикеев, Б. В. — Приготовление японского агар-агара (кантэна) . . . 10—40
Кузнецов, Е. Н., инж. — Плавучий филейный завод . . . . . 2—44
Конторер, Л. М. — Малая механизация на рыбных заводах Исландии . 4—43
Конторер, Л. М. — Заливная тара Исландии . . . . . 3—42
Конторер, Л. М. — Технологический процесс производства рыбных бочек в Исландии . . . . . 6—37
Контейнер для перевозки мороженых грузов . . . . . 7—37
Копчение ряпушки, сига, озерной форели и карпа в США . . . . . 10—43

Марти, Ю. Ю. — Условия промысла сельди в Северном море . . . 3—38
Новая машина для филетирования . 6—39
Новый американский траулер . . . 7—37
Применение сухого льда для перевозки охлажденного филе . . . . . 8—43
Рыболовство США в 1946 г. . . . . 7—33
Рыбная промышленность Норвегии в годы второй мировой войны . . . 7—39
Рыбная промышленность Канады . . 7—41
Сметанин, К. А. — Итоги английского рыболовства за 1946 г. . . . . 7—38
Шпарлинский, В. М. — Обработка сырца и полуфабриката донных рыб в некоторых капиталистических странах . . . . . 6—43

БИБЛИОГРАФИЯ

Куцевол, П. Д. — Болдырев К. М. Морское дело на рыбопромысловых судах . . . . . 9—45
Романов, Н. С. — Литература по рыбному хозяйству, вышедшая в 1945 г. 7—46
Романов, Н. С. — Литература по рыбному хозяйству, вышедшая в 1946 г. 8—45
Романов, Н. С. — Литература по рыбному хозяйству, вышедшая в 1946 г. 9—46
Романов, Н. С. — Литература по рыбному хозяйству, вышедшая в 1946 г. . . . . 10—45

Personalia

Владимир Ильич Грибанов (некролог) 1—47
Георгий Маркович Иллютович (некролог) . . . . . 7—43
В. П. Воробьев (некролог) . . . . . 8—32
Илья Васильевич Тонких (некролог) 1—46
30 лет научной и педагогической работы проф. А. Н. Клеонского . 1—44

Содержание

Пятилетку — в четыре года 1

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Н. Е. Асланова, Поведение хамсы в зоне ставных неводов 3
П. В. Тюрин, Динамика рыбных запасов в оз. Ильмень и первоочередные рыбохозяйственные задачи 7
Б. А. Зенкович, Китобойный промысел СССР и перспективы его развития 15
М. Э. Плакида, Приближенный метод расчета оградительных сооружений из свайных или шпунтовых рядов 22

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. Ф. И. Баранов, Вертикальное раскрытие трала 25
М. М. Брискина. Новые данные о питании осетровых рыб в юго-восточной части Каспийского моря 29
Проф. Г. В. Никольский, Ирригационное строительство в бассейне Арала и вопросы рыбного хозяйства 34

ИНОСТРАННЫЙ ОТДЕЛ

Ю. Т. Губенко, Тралово-близнецовый лов в районе Квантунского полуострова 40
Указатель статей, помещенных в журнале „Рыбное хозяйство" за 1947 г. 45

Редактор *В. П. Зайцев* Техн. редактор *Е. И. Кисина*

Л 88147. Сдано в производство 4/XI 1947 г. Подписано к печати 11 XII 1947 г.
Тираж 4000 экз. Печ. л. 3. Уч.-изд. л. 6,5. Зн. в 1 печ. л. 76 000
Формат 72×110/16. Зак. 688. Цена 5 руб.

13-я типография треста «Полиграфкнига» ОГИЗа при Совете Министров СССР.
Москва, Денисовский, 30

Список опечаток к журналу № 12 „Рыбное хоз.“

Страница	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
стр. 16, таблица 1. в графе 9	1922/23 . . . 7 1923/24 . . . 6	1922/23 . . . 6 1923/24 . . . 7	корректора
стр. 31, таблица 1.	Ne tisinirpallasi	Neritina pallasi	корректора
стр. 35, левая колонка сверху (вывод)	уровень (от условного)	уровень (от условного нуля)	корректора

Цена 5 руб.